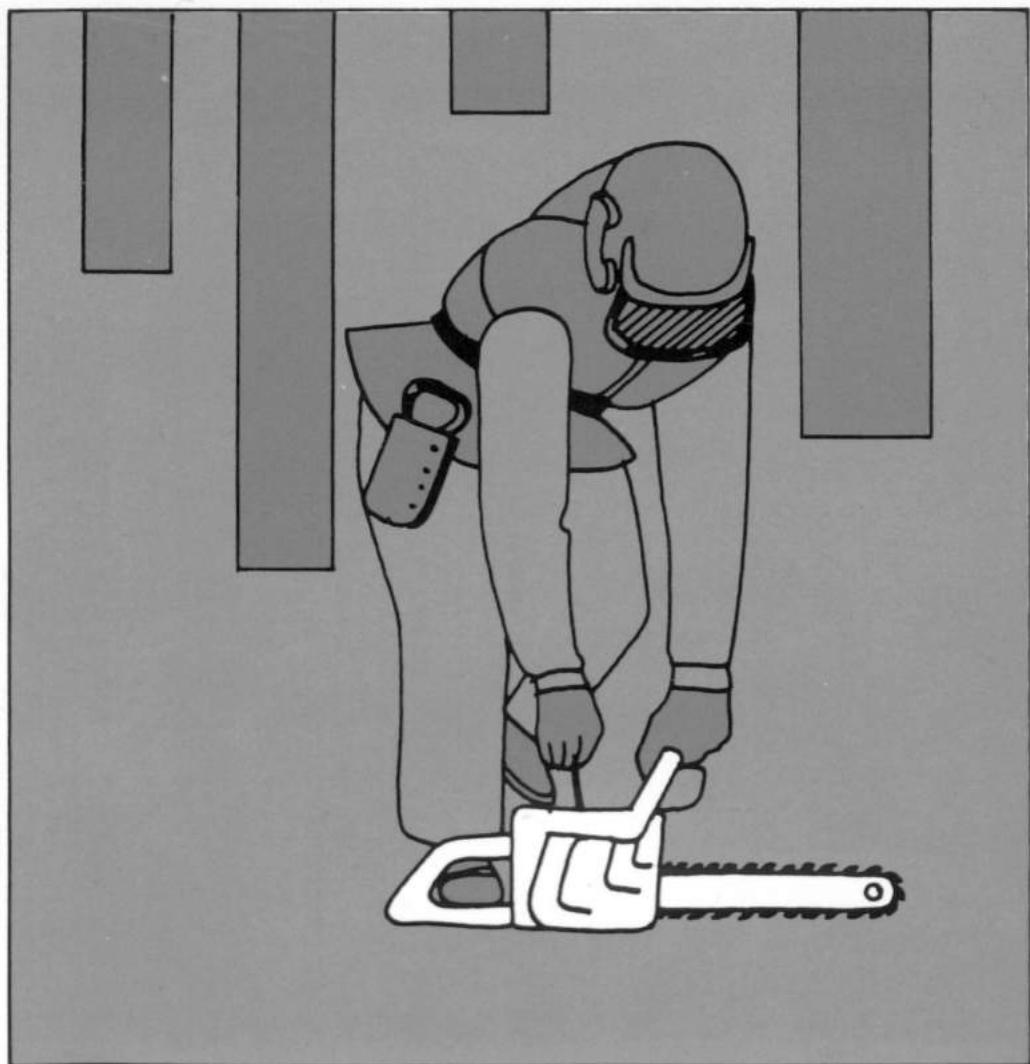

Metsuri



**Metsurin hakkuun
työ- ja suunnitteluohje**

Metsuri

**Metsurin hakkuun
työ- ja suunnitteluohje**

ISBN 951-673-105-8

Länsi-Savo Oy, Mikkeli 1986

ALKUSANAT

Metsäteho on metsäalan työmarkkinajärjestöjen aloitteesta laatinut hakkuun työ- ja suunnitteluohjeen, jota voidaan käyttää joko sellaisenaan tai yrityskohdaisesti mukaeltuna metsurien, työnopastajien ja työnjohtajien koulutuksessa. Ohjeesta on kullekin näistä ryhmistä saatavissa oma erillinen, mutta kuitenkin perusosaltaan samanlainen versio.

Ohjeen laatineessa projektiryhmässä puheenjohtajana toimi Raimo Aholainen Tehdaspuu Oy:stä ja jäsenenä olivat Yrjö Kortelainen Enso-Gutzeit Oy:stä, Seppo Korteniemi Veitsiluoto Oy:stä, Reijo Soininen Osuuskunta Metsäliitosta ja Heikki Vahantaniemi metsähallituksesta sekä sihteerinä Risto Lilberg Metsätehosta. Ohjeen valvontaryhmässä toimivat Aulis E. Hakkarainen, Esa Ihalainen ja Tauno Simonen.

Erkki Kauppila ja Soile Kärhä ovat piirtäneet ohjeessa olevat kuvat. Ohjeen valmistumiseen on ollut vaikuttamassa mainittujen lisäksi lukuisa joukko henkilöitä, joille kaikille haluamme esittää kiitoksen.

Ohje on julkaistu Työsuojelurahaston avustuksella.

Toivomme ohjeen täyttävän sille asetetun tehtävän ja sen käytön edistävän oikeiden, terveellisten ja turvallisten työtapojen ja -menetelmien käyttöä.

METSÄTEHO

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	6
2	AMMATTITAITON KEHITTÄMINEN JA YLLÄPITO	6
3	TURVAVARUSTEET JA TYÖVÄLINEET	7
3.1	Turvavarusteet	7
3.2	Työ- ja apuvälineet	8
3.3	Työvälineiden huolto ja kunnostus	10
4	HAKKUUTEKNIikka	12
4.1	Moottorisahan turvallinen käynnistys	12
4.2	Kaato	13
4.3	Karsinta	19
4.4	Katkonta	23
4.5	Siirtely ja kasaus	25
5	TYÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	27
5.1	Työn suunnittelu	27
5.2	Leimikon ja puutavaran merkitsemistavat	28
5.3	Poistettavien puiden valinta	30
5.4	Suunnattu kaato	33
5.5	Kasvatushakkuiden työjärjestys	33
5.6	Uudistushakkuiden työjärjestys	34
5.7	Kasojen sijoittelu kasvatushakkuissa	37
6	HAKKUUMENETELMÄT	40
6.1	Kasvatushakkuumenetelmät	40
6.2	Uudistushakkuumenetelmät	46
6.3	Pieniläpimittaisen kokopuun siirtelykaatomenetelmä	49
6.4	Erilliskaato	54
7	PUUTAVARALAJIEN LAATU- JA MITTAVAATIMUKSET .	58
7.1	Sahatuikin laatu- ja mittavaatimukset	58
7.2	Vanerikoivun laatu- ja mittavaatimukset	69
7.3	Kuitupuut ja erikoispuutavaralajit	74

8	PUUTAVARAN MITTAUSMENETELMÄT	76
8.1	Etukäteismittausmenetelmät	76
8.2	Jälkimittausmenetelmät	77
8.3	Kuitupuun mittaus	80
9	PALSTASOPIMUS	84
10	MYRSKYTUHOMETSIEN HAKKU	88
11	ERITYISOHJEET	91
12	ENSIAPU	95
13	RAVINTO JA RUOKAILU	100
14	ELPYMISLIIKUNTA JA VOIMISTELU	102

Tuloksellinen ja turvallinen työskentely metsässä on monien tekijöiden summa. Kaikkiin niihin voidaan vaikuttaa hakkuumiehen työtaitoa ja osaamista lisäämällä. Tämän ohjeen tarkoituksena on olla apuna hakkuumiehen työsäännön tarvitsemien tietojen ja taitojen kehittämisessä käytännön työelämässä ja alan ammattikoulutuksessa.

Esitys sisältää yksityiskohtaiset ohjeet alkaen hakkuissa käytettävistä turvavarusteista ja työvälineistä ja kattaen hakkuutekniikan ja -menetelmät sekä niihin liittyvät asiat aina elpymisliikuntaan ja voimisteluun saakka. Erityisesti on painotettu ergonomisesti oikeiden työtekniikan ja työtapojen merkitystä työterveyden ja -turvallisuuden kannalta.

Työnantajan ja työntekijän on yhteistoiminnassa pyrittävä ylläpitämään ja tehostamaan työsuojelua työpaikalla.

Ohjetta ei ole tarkoitettu yrityksiä sitovaksi ja välttämättä sellaisenaan noudatettavaksi vaan sitä voidaan käyttää runkona ja soveltaa kunkin yrityksen olosuhteiden ja tarpeiden mukaan.

AMMATTIT Aidon Kehittäminen ja Ylläpito

Hakkuumies joutuu maassamme työskentelemään hyvin vaihtelevissa ja erilaisissa olosuhteissa. Tämän vuoksi käytössä on erilaisia hakkuumenetelmiä, joiden soveltuvuusalueet kattavat koko kentän. Tämä kaikki edellyttää hakkuumieheltä hyvää ammattitaitoa.

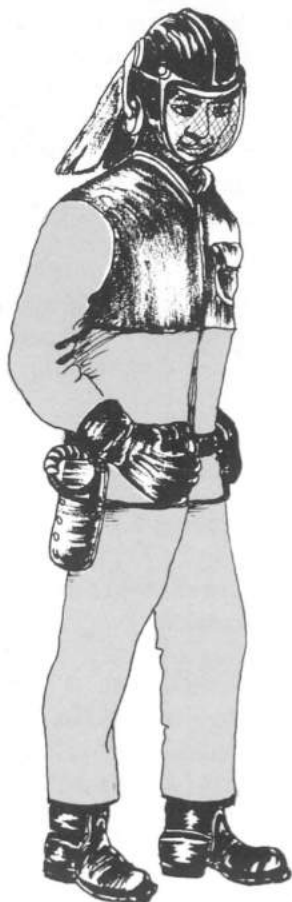
Turvallisen ja tehokkaan työskentelyn edellytyksenä on, että työntekijä käyttää turvavarusteita ja hyvässä kunnossa olevia työ- ja apuvälineitä. Oikealla hakkuutekniikalla voidaan työtä keventää ja välttää virheellisestä työtekniikasta usein aiheutuvat vaivat ja työssä tapahtuvat onnettomuudet.

Hakkuumenetelmät hyvin hallitseva hakkuumies kykenee suunnittelemaan työnsä siten, että pääsee pienemmällä työmäärällä parempiin tuloksiin. Yksistään hyvin suunnitellulla suunnatulla kaadolla voidaan vähentää selvästi karsinta- ja kasaustyön rasitusta. Metsätoissa pitää paikkansa vanha viisaus ”hyvin suunniteltu on puoliksi tehty”.

Uusien hakkuumenetelmien ja -tekniikan kehittämisen tarkoituksena on vähentää työn rasitusta ja lisätä työn tuottavuutta. Kehittyneempien menetelmien käyttöönotto edellyttää hakkuumiesten ammattitaidon jatkuvaa kehittämistä. Tuloksena on kuitenkin miellyttävämpi ja terveellisempi työ sekä parantunut ansiotaso.

3.1 TURVAVARUSTEET

Työntekijän tulee käyttää kaikkia henkilökohtaisia turvavarusteita ja suojaimia. Hoida ja huolla varusteitasi säännöllisesti. Säilytä kypärää lämpimässä ja varjoisassa paikassa. Vaihda kypärä, jos siinä on säröjä tai murtumia. Tarkista viikoittain kuulosuojainten tiivisteet ja pyyhi ne kostealla kankaalla. Vaihda rikkiäiset tiivisteet uusiin. Älä säilytä kuulosuojaimia kypärää vasten painettuna. Tarkasta, että silmäsuojain on ehjä ja vaihda rikkiäinen. Pidä turvapuku puhtaana. Ilmoita työnjohtajalle suojaimissa ilmenneistä vioista ja puutteista.



Kypäräpaketti:

- kypärä
- kuulonsuojaimet
- silmäsuojain
- niskasuojain
- alusmyssy
- ensiavun taskupakkaus

Turvapuku

Varustevyö

Turvakäsineet

Sadeviitta

Pelastusliivit
(vesistökuljetuksissa)

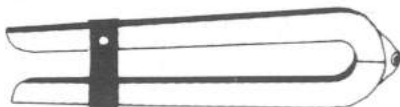
Turvasaappaat

3.2 TYÖ- JA APUVÄLINEET

Käytä työhön soveltuvia, oikein huollettuja ja kunnostettuja työ- ja apuvälineitä. Näin säästät selkääsi ja käsiäsi ja työteho paranee.



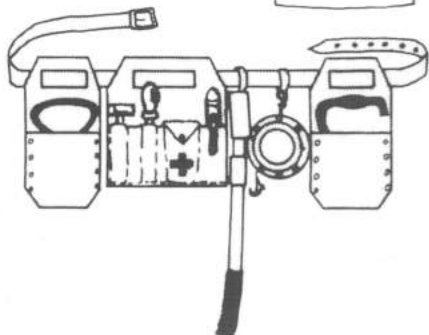
Moottorisaha
Sahan on oltava työsuojeluhallituksen hyväksymää mallia.



- takapotkusuojaus/pikapysäytin/ketjusieppo
- tärinänvaimennus
- turvateräketju
- melutaso ohjeen mukainen
- turvaliipasin
- teräsuojus

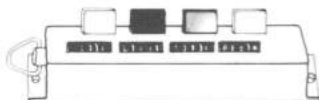


- sahan käyttö- ja huolto-ohje
- ohjeiden mukainen poltto- ja voiteluaineastia

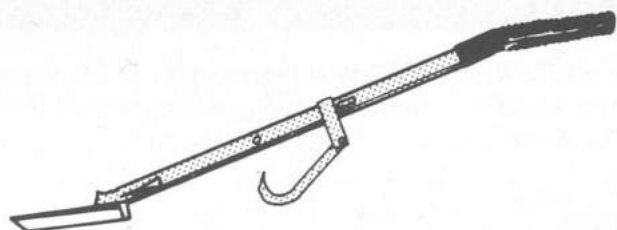


Varustevyö

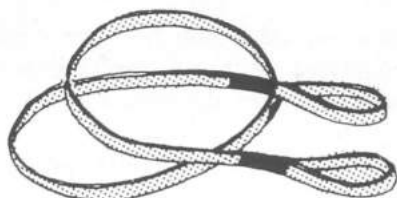
- 2 nostokoukkuja tai koukku ja sakset
- mittanauha
- ensisidepakkaus
- sahan huoltovälineet
- kevyt kaatorauta
- grafiitti liitu



Kappalelaskin



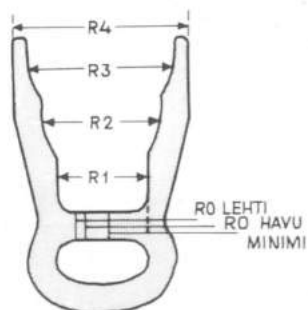
Kaatovänkäri



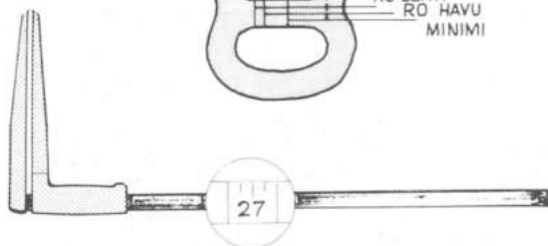
Konkeloliina



Siirtelysakset ja
nostokoukku



Mittakaulain



Mittasakset

3.3 TYÖVÄLINEIDEN HUOLTO JA KUNNOSTUS

Tuloksellisen hakkuutyön edellytyksenä on hyvin kunnostetut ja huolletut työvälineet. Etenkin moottorisahan teräketjun kunnolla on ratkaiseva vaikutus työtulokseen ja -turvallisuuteen.

Teräketjun kunnostus

Viilaa leikkuuhampaat riittävän usein, vähintään 2–3 kertaa päivässä ja suorita säätöhampaiden alennus tarpeen mukaan alennuskaaviota käyttäen. Kunnollinen teräketju merkitsee sinulle turvallisempaa, tehokkaampaa ja kevyempää työskentelyä.

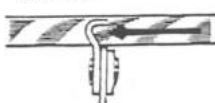
Valitse oikean kokoinen viila. Viilaa vain työntämällä tasaisesti vaakatasossa kourun selän suuntaisesti.

Muista kunnostusta varten ketjun hammaslenkin kulmien nimet ja kulmien ohjeelliset astemäärät.

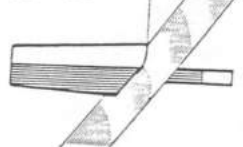
Etukulma
85–90°



Viilan asento ja
suunta



Viilauskulma
30–35°



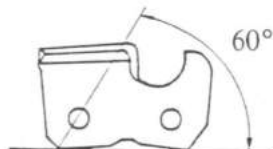
Säätöhampaan ja
leikkuuhammas-
kourun välinen tasoero
0,50–0,75 mm



Säätöhampaan
pyöristys



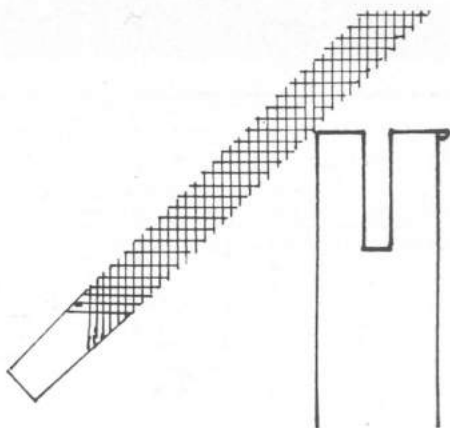
Syöttökulma



Perussäännöt

- 1 Pidä viilatessa käsineitä.
- 2 Kiristä ketju kunnolla niin, että se pysyy paikoillaan.
- 3 Aseta saha tukevasti.
- 4 Ota tukeva asento ja etsi tuki käsivarsillesi, jos se on mahdollista.

Terälevyn kunnostus ja ketjun kiristys

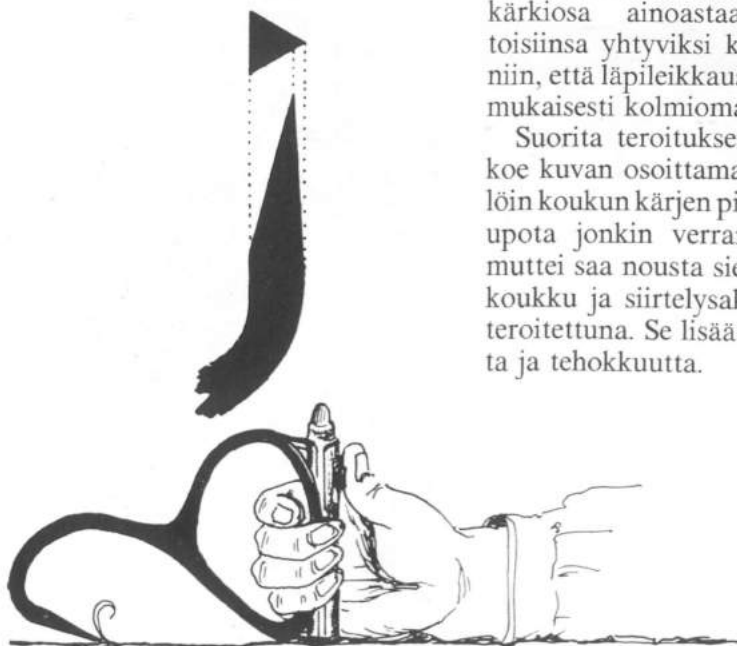


Tarkista terälevyn kunto päivittäin ja käännä se tasaisen kulumisen varmistamiseksi. Voitele kärkipyörä tankkauksen yhteydessä.

Viilaa pois kierre terälevyn reunoista tarpeen mukaan, kuitenkin vähintään kerran viikossa.

Pidä teräketju sopivan kireällä. Sopiva kireys on silloin, kun ketju nousee urasta niin, että vetolenkin alaosa näkyy uran reunan tasolta.

Nostokoukun ja saksien kunnostus



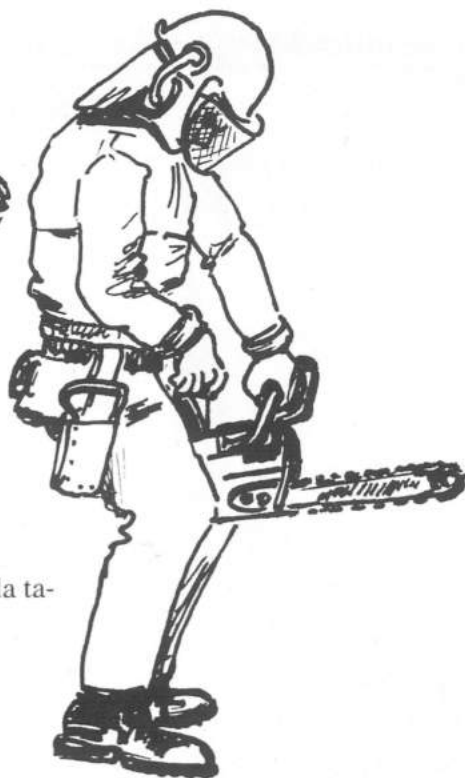
Suorita teroitus lattaviilalla. Teroita kärkiosa ainoastaan ulkosivuilta toisiinsa yhtyviksi kahdeksi tahoksi niin, että läpileikkaus on esim. kuvan mukaisesti kolmiomainen.

Suorita teroituksen jälkeen lastukoe kuvan osoittamalla tavalla. Tällöin koukun kärjen pitäisi vedettäessä upota jonkin verran puun sisään, muttei saa nousta sieltä. Pidä nostokoukku ja siirtelysakset aina oikein teroitettuna. Se lisää työturvallisuutta ja tehokkuutta.

4.1 MOOTTORISAHAN TURVALLINEN KÄYNNISTYS



Maakäynnistys. Moottorisaha maassa takakahvasta oikealla jalalla tukien.



Moottorisahan käynnistys tukemalla takakahva reisien väliin.

4.2 KAATO

Kaadon valmistelu

Oikealla kaatojärjestyksen suunnittelulla ja kaatotekniikalla helpotetaan kaadon jälkeisiä työvaiheita ja vähennetään konkeloiden syntymistä.

Varo sähkölinjoja ja kulkureittejä! Riittävä turvaetäisyys on vähintään kaadettavan puuston kaksinkertainen pituus.



Valitse kaatosuunta huolellisesti. Ota huomioon kaadon suunnasta haaitaavat tekijät kuten latvuksen ja rungon painopiste (oksat, lumi) sekä tuuli. Raivaa kaatoa haaitaavat esteet. Katso, että väistämistie takaviistoon on vapaa. Varmista vielä ennen puun kaatumista, ettei ihmisiä tai koneita ole sen ulottuvilla.

Tyven raivaus ja alaoksien karsinta

1.



- risut ja aluskasvillisuus pois

2.



- älä karsi olkapään yläpuolelta
- vasemman käden ote kahvan sivusta ja kaatusutuksen oikean käden peukalolla

3.



- käytä suojana puun runkoa
- vedot ylhäältä alaspäin
- tukeva haara-asento

4.



- vältä kurkotelua
- vältä terän kärkiosalla sahaamista

Kaatokolo

Kaatokolon tarkoituksena on saada puu kaatumaan turvallisesti haluttuun suuntaan ja estää tyvirepeämiä. Ota oikea ja tukeva sahausasento. Leveällä haara-asennolla polvia notkistaen saavutat hyvän tasapainon ja säästät selkääsi. Opettele myös polviasento.

Tee kaatokolo niin alas kuin mahdollista pitkän kannon ja tyvivesenteen välttämiseksi. Tee ensin yläsahaus piilosahauksen välttämiseksi. Kaatokolon syvyys 1/5 rungon läpimitasta. Jos tyvi on epämuodostunut tai jos kaadat runkoa jyrkässä rinteessä alaspäin, tee normaalia suurempi (n. 1/3) kaatokolo.

Polviasento

1a



Polviasento

1b



Alasahauksen tulee osua yläsahauksen pohjaan. Varo piilosahausta. Tarkista sahan kahvan tai kaatoraudan avulla, että kaatosuunta on oikea.

Haara-asento

2a



Pienillä (alle 15 cm) puilla riittää viinosahaus kaatokolon sijasta, ulkopuolisen lipan on murruttava kaatovaiheessa. Saha-, vaneri- ja erikoispuilla kaatokolo ei yleensä saa ulottua tyvipölkyn latvalieperiöön.

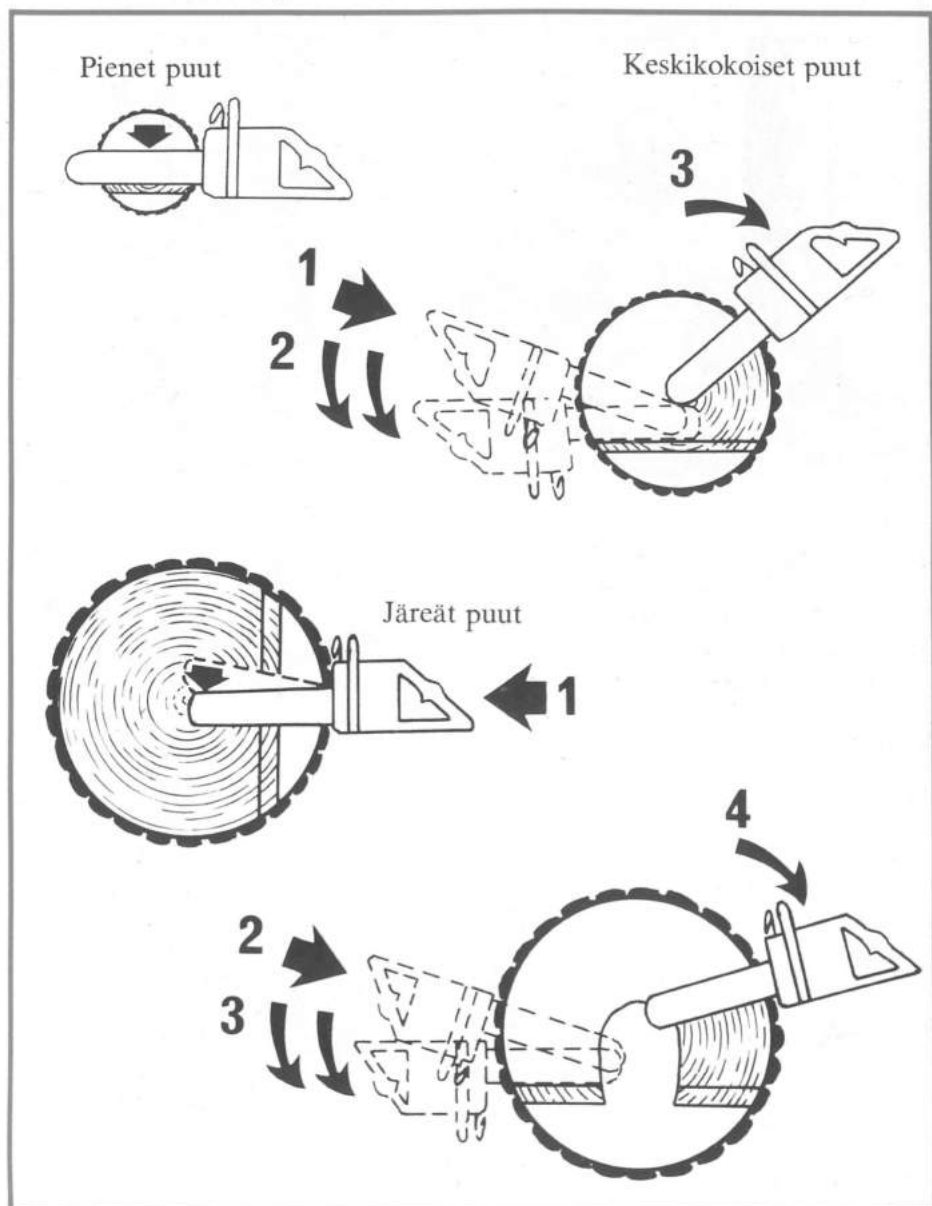
Haara-asento

2b



Kaatosahaus

Huolimattomasti suoritettu kaatosahaus tai irtisahattu pitopuu ovat yleisimät syyt kaadon epäonnistumiseen ja kaatotyössä sattuviin tapaturmiin. Sahaustekniikka määräytyy puun järeyden mukaan.



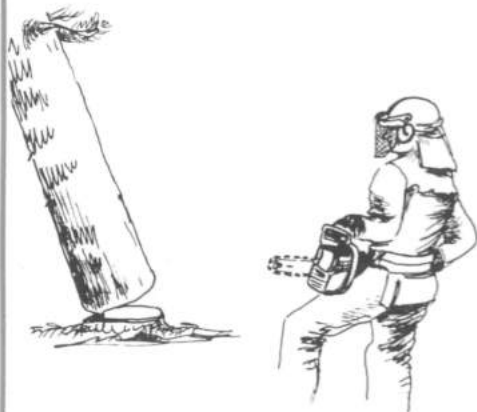
Tee kaatosahaus hieman kaatokolon pohjan yläpuolelle. Jätä riittävän vahva ja tasapaksu pitopuu.



Käytä kaatovänkärä apuna. Poista paksu kaarna kaatorausdan kohdalta. Ennen nostoa vedä keuhkot käyteen ilmaa. Nosta jalkalihaksilla ja pidä selkä suorana.



Varo tyvien potkaisua väistämällä takaviistoon.



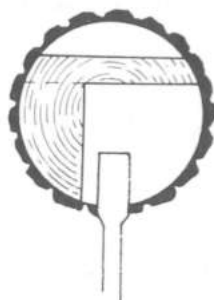
Poista kaadetun rungon tyvestä ns. lippa.



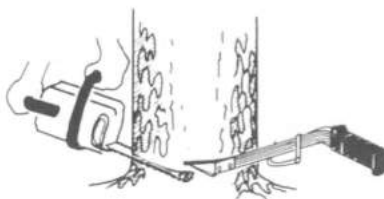
Kaataessasi vasten luontaista kaatosuuntaa käytä seuraavaa sahaus-
tekniikkaa:



Vaihe 1. Tee kaatokolo.

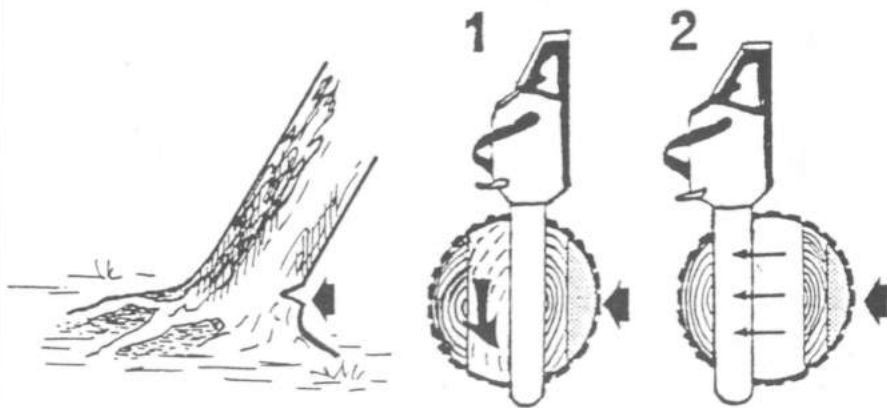


Vaihe 2. Sahaa vähän yli puolet
kaatosahauksesta ja aseta
kaatorauta sahausra-
koon.



Vaihe 3. Sahaa loput kaatosahauk-
sesta saha hieman yläviis-
tossa asennossa edellisen
sahauksen alapuolelle.

Kaatosuuntaan voimakkaasti kallellaan olevan puun kaato:



Konkelon purkaminen

Konkelo on aina vaarallinen.

Konkelo on purettava turvallisella tavalla mahdollisimman pian.

Älä koskaan mene konkelopuun alle tai kiipeä siihen.

Älä koskaan yritä kaataa pystypuuta, johon konkelopuu on tarttunut.

Konkelo ei saa purkaa lyöttämällä sitä toisella puulla.

Älä poistu konkelon luota ennen kuin olet varoittanut lähellä olevia ja merkinnyt konkelon vaara-alueen.

Tarkista aina ensin miten konkelo on jäänyt kiinni ja valitse sitten turvallisin purkamistapa. Pura konkelo pyörittämällä konkelopuuta tai siirtämällä sen tyveä taaksepäin.



Älä vaaranna turvallisuuttasi!



– Pyöryttäminen kaatovän-
kärin avulla.

– Pyöryttäminen konkeloli-
nin avulla.



– Navan varassa pyöryttä-
minen, tee napa sille puolen
puuta jonne käännetään.

Ellei puu kaadu pyörittä-
mällä, siirrä puuta taakse-
päin kangella/liuuttamalla.
Nosta ja työnnä selkä suo-
rana ja ole aina kangen ta-
kana.

Konkelo ei saa jättää purkamatta. Ellet saa konkeloä puretuksi edel-
lä mainituilla tavoilla, pyydä avuksi työmaalla olevaa traktoria tai il-
moita asiasta työnjohtajalle.

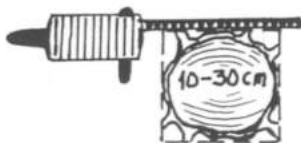
4.3 KARSINTA

Karsintatyöhön kuuluu oksien poistaminen puusta sekä metsään jäävän latvan katkaisu minimilatvaläpimitasta.



Alle yhden cm:n vahvuisia kuivia oksia ei tarvitse karsia.

Jollei karsintalisää makseta pölkkyyh sa jäää enintään 5 cm:n pituisia oksantynkiä moottorisahan terän leikkauskohtien väliin.



Mikäli kaikki tuoreet ja kuivat oksat on poistettava puun kuoren pintaa myöten, maksetaan lisätyöstä ns. karsintalisä. (Pinnanmyötäinen karsinta).

Karsintatekniikka

Karsintatyö on eniten aikaa vievä hakkuutyövaihe, joten metsurin tulee osata oikea karsintatekniikka. Se keventää ja nopeuttaa työtäsi sekä vähentää tapaturmavaaraa.

- Ota oikeat otteet sahasta.
- Älä irroita otetta etukahvasta.
- Pidä peukalo aina etukahvan alla.
- Tue sahaa runkoon ja vartaloon.
- Pidä vartalosi tasapainossa tukevalla haara-asennolla.
- Varo takapotkua, se on yleisin tapaturmien aiheuttaja karsintatyössä.

Pidä karsiessasi saha lähellä vartaloa ja etupuolella. Älä siirry terän ollessa samalla puolella runkoa kuin itse olet.



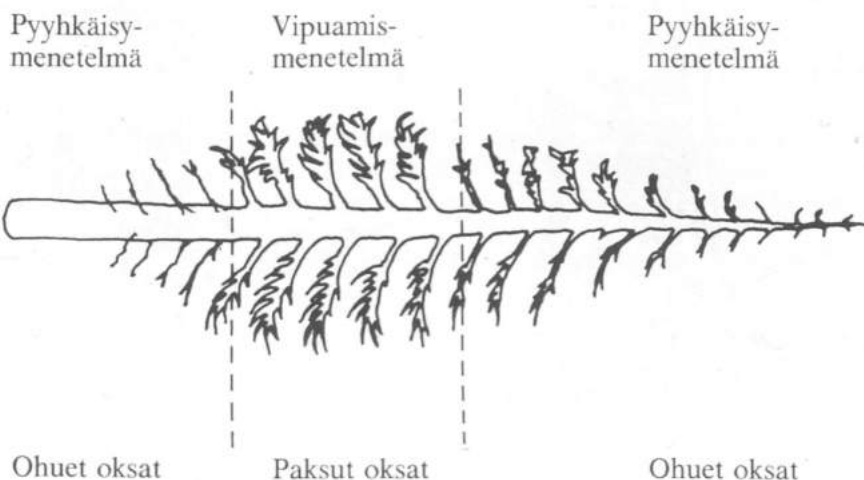
Älä kurkota.

Älä sahaa terän kärkiosalla. Varo teräketjun osumista esteisiin ja kuiviin oksiin.



Pyri kaatamaan puut sopivalle karsintakorkeudelle käyttäen hyväksi kaadettuja puita, kasoja ja maaston kohoutumia.

Karsi paksut oksat vipuamis- ja ohuet pyyhkäisymenetelmällä (pyyhkäisy 60–80 cm).



Opettele kuusivaiheinen vipuamistekniikka, jossa teet jokaisella paksulla oksalla oman työliikkeen.

1.



2.



3.



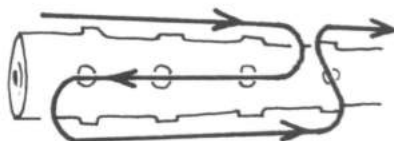
4.



5.



6.



Karsi ohuet oksat pyyhkäisy-
netelmällä, jossa liikutat sahaa
runkoa vasten edestakaisin.

Pyri karsimaan 3/4 rungosta sen päältä. Näin helpotat puun käänte-
lyä ja alapuolen karsintaa. Karsi, mikäli mahdollista, rungon alapuoli
samanaikaisesti.

4.4 KATKONTA

Varmista ennen työn aloittamista työnjohtajalta työmaalla käytettävät mitta- ja laatuvaatimukset sekä katkontaohjeet.

Kun katkotaan puutavaraa ohjepituuksiin mittavälinettä käyttäen, saa ohjepituudesta poiketa enintään ± 3 cm. Mittavälineen käytöstä maksetaan ns. katkontalisä.

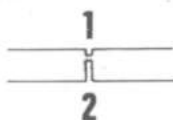
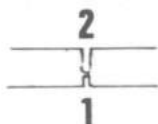
Ota huomioon ennen katkaisusahausta rungon koko ja mahdollinen jännitys. Repeämisen ja ponnahtamisen estämiseksi katkaise jännityksessä oleva runko käyttäen alta-päältäsahausta. Vähennä jännitystä vähitellen ja varmista, että sahauskohta on esteetön.

Tee katkontasahaus aina kun mahdollista vetävällä terällä. Sahaus on kevyempää ja leikkuuteho parempi.

Karsintakorkeuden säilyttämiseksi suorita katkaisu vasta karsinnan jälkeen mikäli muutoin menetät oikean karsintakorkeuden.

Älä katkaise latvaa "koukkaamalla", koska siitä aiheutuu takapotkuvaara ja selkä joutuu kiertyneeseen asentoon.

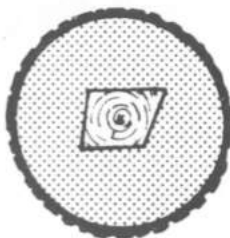
Sahausjärjestys eri jännitystiloissa



Eräissä hakkuumenetelmissä on suositeltavaa käyttää pitopuuta.

Pitopuun sahaus:

Tukki



Kuitupuu



Kuitupuun katkonta

Kuitupuun katkonnassa on kaikissa katkontatavoissa noudatettava ohjepituutta sekä minimilaatua ja -läpimittaa.

Kuitupuut katkotaan ohjepituuteen silmävaraisesti. Katkonta on riittävän tarkkaa, jos noin 90 % pölkyistä ei poikkea ohjepituudesta enempää kuin 10 %. Mittavälinettä käytetään vain pituuden tarkkailuun.

Latvapölkky on katkaistava minimiläpimitasta, vaikka se jäisi ohjepituutta lyhyemmäksi, ei kuitenkaan lyhyemmäksi kuin 2 m.



Sahaa selkä suorana, jaloilla joutaen, käsiä reisiin tukien.



Saha- ja vaneritukkien katkonta

Saha- ja vaneritukkirungot jaetaan tukeiksi ensisijaisesti laadun perusteella. Rungon koko tukkiosa on karsittava ja katkaisukohta merkittävä ennen katkontaa. Laatuohjeiden mukaisesta pölkyttämisestä maksetaan korvaus.



Katko tukit annetuille pituuksille. Kiinnitä katkaisukohtia valitessasi huomiota erityisesti laatuun. Vastasahausta on käytettävä aina, kun muutoin on epäiltävissä tukin halkeaminen.



Tukkien päällä ei saa karsinnan ja katkonnan jälkeen olla hakkuutähteitä.

4.5 SIIRTELY JA KASAUS

Kaikki kasaustavat edellyttävät työohjeen mukaista suunnattua kaatoa. Suunnattu kaato keventää merkittävästi siirtelyä ja kasausta.

Säästä selkääsi. Nosta oikein – vedä keuhkot täyteen ilmaa, jännitä vatsalihakset ja nosta selkä suorana voimakkaita jalkalihaksia käyttäen. Vältä selän kiertoliikettä noston ja vedon aikana. Varo liukastumista.



Käytä nostokoukkuja tai koukua ja saksia siirtelyn helpottamiseksi. Pidä taakka lähellä vartaloasi noston aikana.



Siirtelyä voi helpottaa ja keventää esimerkiksi pyörittämällä ja vaakakäännöillä.



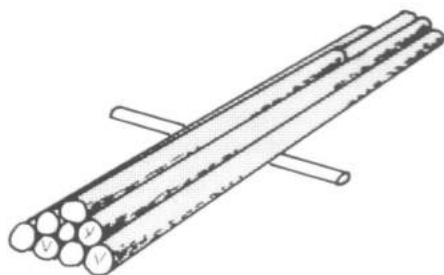
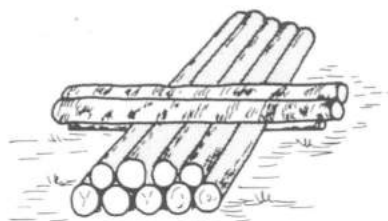
Vuorottelemalla raskaita ja kevyitä työvaiheita, vähennät rasitusta.



Kasan vaatimukset

Kasan vähimmäiskoko sekä kasaamatta jäävien järeiden pölkkyjen vähimmäisläpimitta määräytyy kasaustavoittain metsäalan työehtosopimuksen mukaisesti.

Kasan alle asetetaan kuormaimen kouraa ohjaava aluspuu. Kuitupuuta ei saa käyttää aluspuuna. Ajourasta kaukana olevan kasan aluspuu laitetaan kasan ajouran puoleiseen päähän ja ajouran lähellä kasan keskelle. Näistä kausohjeista voi poiketa vain, jos asiasta on sovittu työnjohtajan kanssa.



Hakkuutähteitä ei saa olla kasan sisällä tai päällä. Mikäli aluspuuta ei käytetä:

- lyhyellä kuitupuulla ei saa olla hakkuutähteitä kasan alla
- pitkällä kuitupuulla kasan alustan tulee olla vähintään puoleen väliin hakkuutähteistä vapaana kuormaussuunnasta katsottuna.

Jos jotakin puutavaralajia on vain pölkky tai pari paikassaan, aseta ne kasan päälle poikittain ellei työnjohtaja anna muita ohjeita.

Metsäkuljetuksen kannalta on tärkeää, että eri puutavaralajit kasataan kaikissa kasoissa samaan järjestykseen. Kasassa olevien määräpituisten pölkkyjen päiden on oltava tasan.

Kun kasaat ohjepituuteen silmävaraisesti katkottuja pölkkyjä, on kasan kuljetussuuntaan olevan pään oltava kuljetuksen kannalta riittävän tasainen. Kasan pään tasaisuus helpottaa mittausta, pölkkyjen ja kasojen merkintää jne. Sijoita ohjepituutta lyhyemmät pölkkyt kasan kouraisukohtaan.

Tehtaässä pitkää kuitupuuta saadaan riittävän suuret kasat siirtämällä pienemmät pölkkyt isompien, vaikeasti kasattavien viereen. Siirrä suuret kuitupuupölkkyt tarvittaessa vipuamis- ja pyöritystekniikalla. Pyri käyttämään kasan sijoittelussa hyväksi maaston kohoutumat ja sijoita kasat siten, että kuormaimen kouraisukohta jää koholle maan pinnasta.

5 TYÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

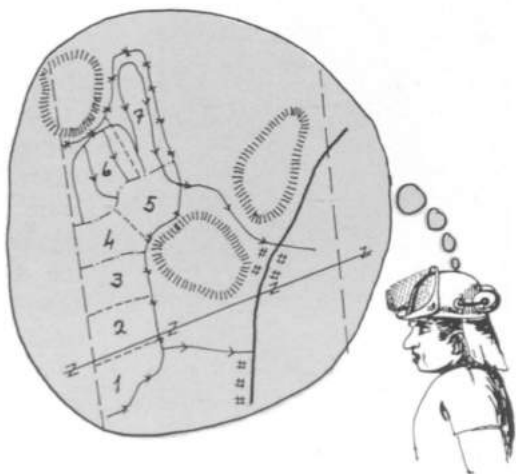
5.1 TYÖN SUUNNITTELU

Onnistunut työsuoritus edellyttää hyvää suunnittelua ja kulloinkin käytettävän hakkuumenetelmän osaamista. Hyvä suunnittelu parantaa työtulosta, vähentää rasittumista ja tapaturmia, helpottaa metsäkuljetusta ja säästää kasvatettavaa puustoa. Näiden tavoitteiden saavuttaminen edellyttää jatkuvaa suunnittelua työn eri vaiheissa.

Työn suunnittelussa on otettava huomioon työpäivän pituus ja pyrittävä rytmittämään työ ja elpymistauot rasituksen kannalta oikealla tavalla. Työpäivän lyhentäminen työtahtia lisäämällä on erityisen haitallista työturvallisuuden ja työntekijän terveyden kannalta. Monessakin tapauksessa saattaa olla aiheellista työpäivän pituuden jatkaminen työturvallisuuden ja työntekijän terveyden kannalta.

Pyri ryhmittämään ruokailutauot riittävän usein toistuviksi, tarpeen vaatiessa työpäivän pituutta jatkamalla.

Työmaahan tulee tutustua työmaakartan ja/tai työnjohtajan opastuksella. Työntekijän on saatava yleiskäsitys palstasta, sen rajoista, puustosta, maastosta, metsäkuljetuksen ajosuunnista ja ajourista sekä mahdollisista vaaratekijöistä. Maastotiedustelun perusteella selviää lopullisesti hakkuun ja metsäkuljetuksen kannalta paras työskentelyjärjestys, jossa hakkuu etenee ajourittain hakkuumenetelmän edellyttämällä tavalla. Uudistushakkuualueella ajourat on sijoitettava metsäkuljetuksen kannalta parhaimpiin maastonkohtiin ottaen huomioon ajosuunta ja ajouraväli.



Työ on suunniteltava riittävän pitkälle eteenpäin. Ensin valitaan kasojen paikat ja kaatojärjestys.

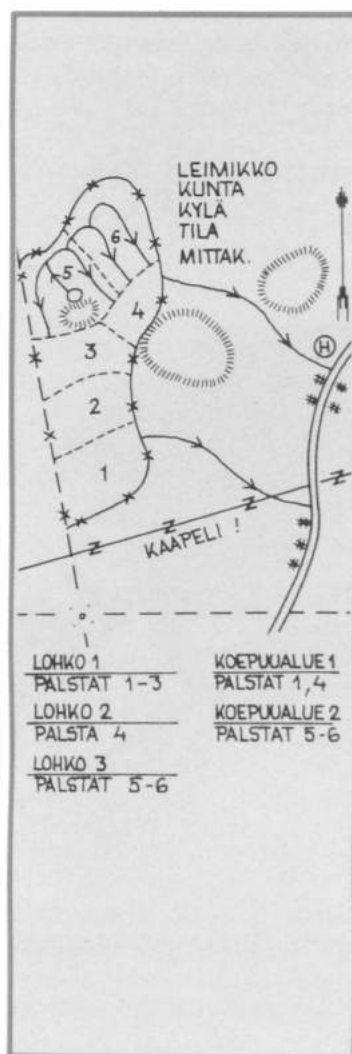
Tee runko kerrallaan valmiiksi. Tällä tavoin hakkuutyön rasittavat vaiheet jäävät lyhytaikaisiksi työjaksoiksi.

5.2 LEIMIKON JA PUUTAVARAN MERKITSEMISTAVAT

Leimikon merkitsemistavat

Leimikon merkitsemisessä käytetään kuitukangasnauhoja, maalimerkkejä, kirvesleimoja ja -viiloja sekä merkkipaaluja.

Leimikon merkitseminen työmaakarttaan ja maastoon



Leimikon raja

- 3 kirves- tai väri-vasaraviiloa, pääviilo leimikon puolelle tai
- 2 × punainen nauha



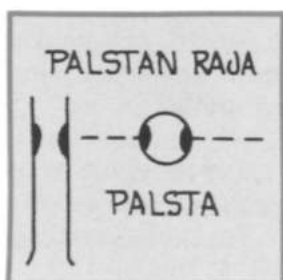
Uudistushakkuualueen raja

- 2 kirves- tai väri-vasaraviiloa rajan suuntaan ja 2 päällekkäistä viiloa alueen suuntaan ja tarvittaessa lisäksi
- 1 × punainen nauha



Palstojen raja

- 2 kirves- tai väri-vasaraviiloa palstojen rajan suuntaan tai
- 1 × punainen nauha



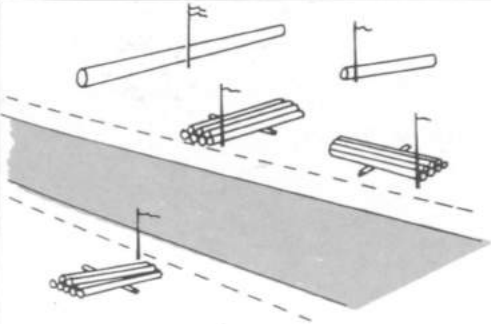
Puutavaran merkitseminen

Kasat ja pölkyt merkitään merkkikepeillä ja kuitukangasnauhoilla.

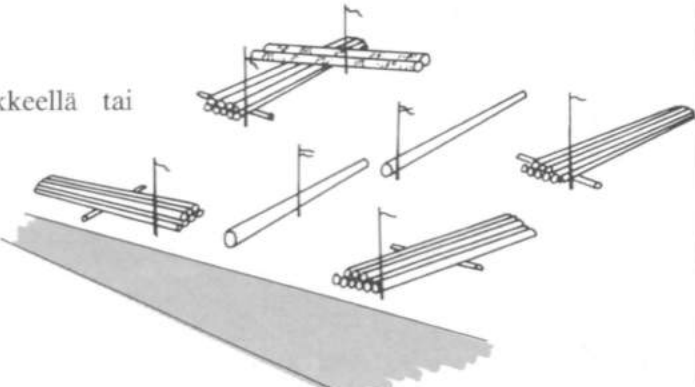
Kuitupuukasa merkitään siten, että asetat noin 1.5 – 2.0 m:n pituisen merkkikepin pystyyn kasan ajouralta katsottuna oikeaan etukulmaan ja sidot puutavaralajia osoittavan värillisen kuitukangasnauhan keppiin.

Merkitse tukit, kasaamatta jäävät järeät kuitupuupölkyt sekä vyöhyke- ja palstallekasauksessa ajourasta kaukana olevat kasat asettamalla merkkikeppi kuormainen oletettuun tartuntakohtaan.

Merkitsemistavat			
Kuitupuut		Tukit	
Mänty	1 punainen	Mänty	2 punaista
Kuusi	1 sininen	Kuusi	2 sinistä
Lehtipuu	1 vihreä	Koivu	2 vihreätä
		Erikoispuut	1 keltainen



Kasat ajouran varressa



Kasat vyöhykkeellä tai palstalla

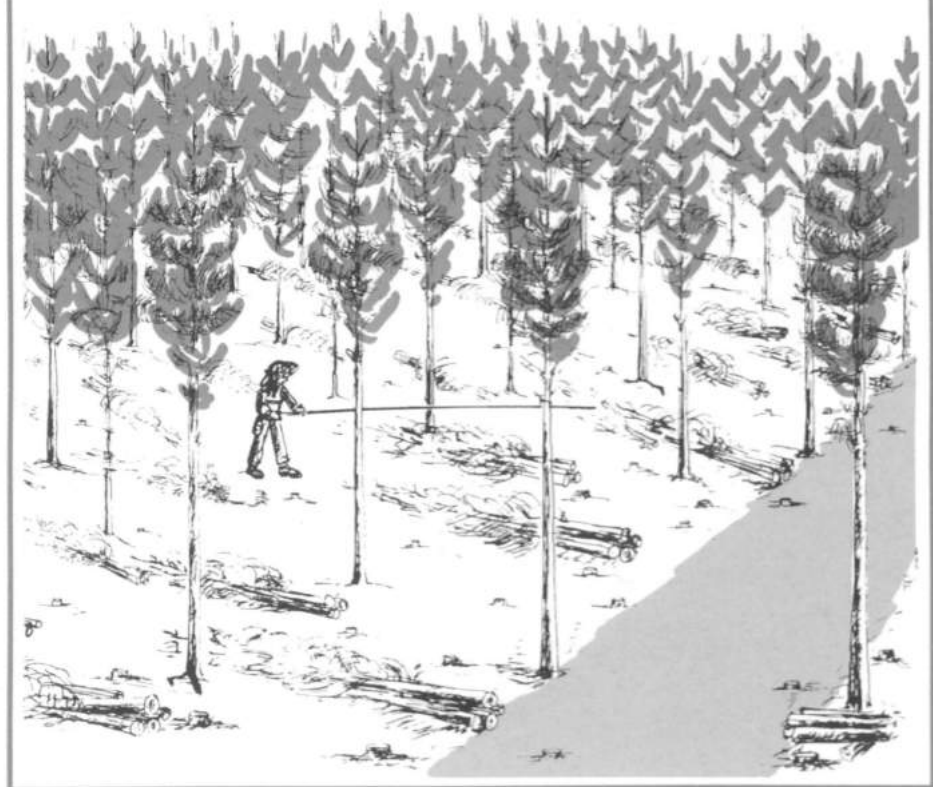
5.3 POISTETTAVIEN PUIDEN VALINTA

Kasvatushakkuuleimikoissa, joissa leimausta ei ole suoritettu, tulee poistettavat puut valita työnjohdon antamien ohjeiden mukaan. Yksityismetsissä käytetään Keskusmetsälautakunta Tapion metsänkäsittelyohjeita ja valtion metsissä metsähallituksen ohjeita. Kasvatettavan puuston tarkistaminen tehdään

- joko kasvatustiheyteen, runkoa/ha perustuen, jolloin tiheyden tarkistaminen tehdään 4 m mittakepillä
- puuston pohjapinta-alaan perustuen (m^2/ha), jolloin pohjapinta-ala määritetään relaskoopin avulla.

Puuston runkoluvun määrittäminen mittakepillä

Mittakepillä (4 m) rajatulta koealalta luetaan kasvatettavien puiden lukumäärä joka kerrottuna 200:lla antaa metsikön hehtaarikoh-
taisen runkoluvun (runkoa/ha).



Puuston pohjapinta-alan määrittäminen relaskoopilla

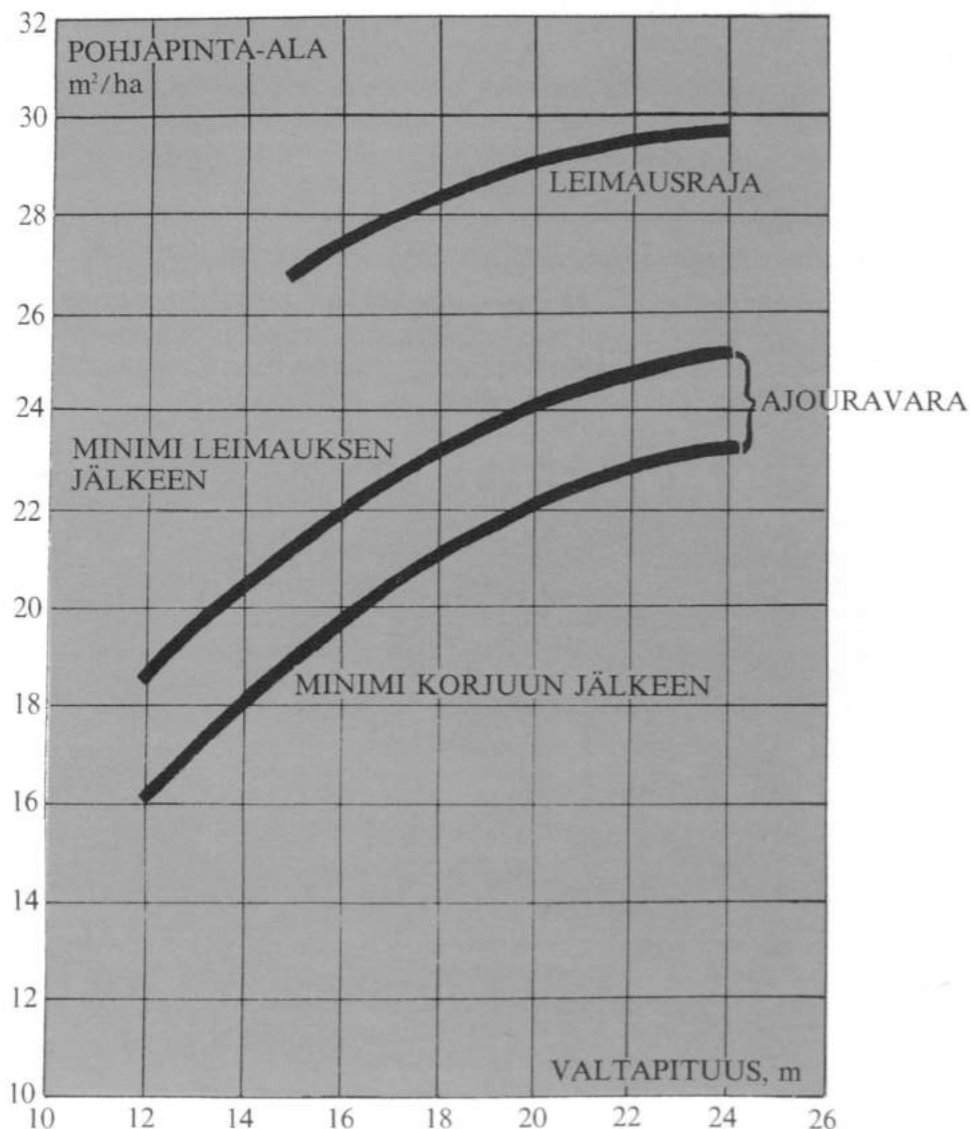
Puuston pohjapinta-ala määritetään relaskoopilla siten, että rinnankorkeudelta ($D_{1,3}$) luetaan kaikki samasta maastopisteestä relaskoopin tähtäyshahlon täyttävät puut. Luettu runkoluku kuvaa määrätyllä suhteella puuston pohjapinta-alaa hehtaareilla.



Esimerkki Keskusmetsälautakunta Tapion harvennusmallista. Mallien ajouravaran sallima tieverkosto:

- ajouraväli 30 m
- ajouraleveys 4 m

MÄNTY, TUORE KANGAS (MT) ETELÄ-SUOMI



ENSIHARVENNUKSEN RUNKOLUKUOHJE AJOURIEN VÄLILLÄ:

- VALTAPITUUS – 11 M 1200 KPL/HA
- VALTAPITUUS 12 M + 1000 KPL/HA

5.4 SUUNNATTU KAATO

Kaikki hakkuutavat edellyttävät ohjeiden mukaista suunnattua kaatoa, kaatovätkärin käyttöä, lipan poistoa ja erilliskaadossa tyven karsintaa n. 1 m:n pituudelta.

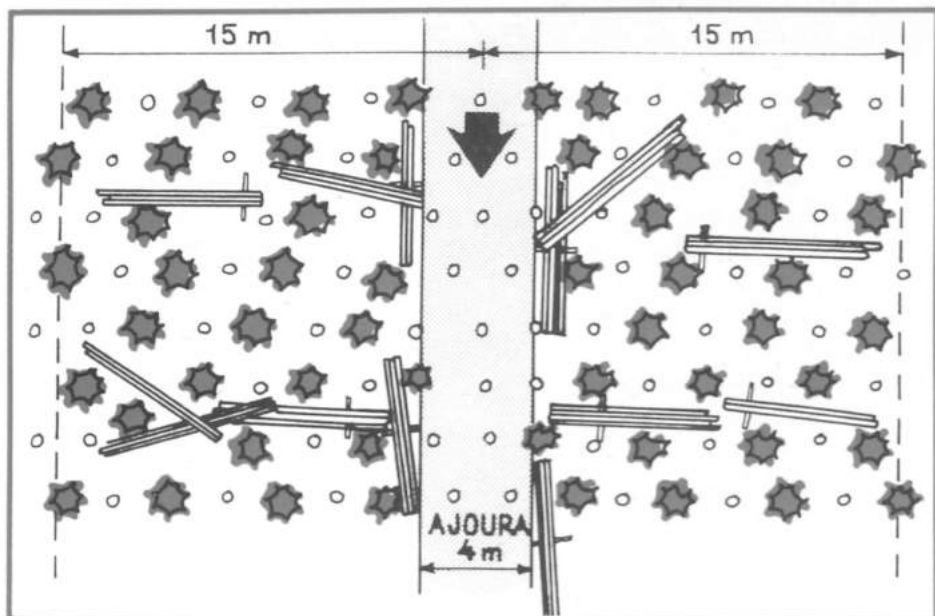
Ergonomisesti oikea kaatotekniikka on erityisen tärkeää erilliskaadossa. Suunnattu kaato vähentää hakkuutähteiden ja pölkkyjen siirtelyä, konkeloiden syntymistä, helpottaa karsintaa (oikea karsintakorkeus) sekä kasausta ja metsäkuljetusta. Suunnattu kaato on tärkeä kasvatushakkuissa tehtäessä tukkeja ja pitkää kuitupuuta, koska suunnatun kaadon avulla saadaan puutavara kuormaimen ulottuville vahingoittamatta jäävää puustoa. Suunnatulla kaadolla ja hyvin suunnitellulla kaatojärjestyksellä:

- lyhennät kuitupuupölkkyjen kasaumatkaa ja kevennät kasaustyötä
- jätät ajouran mahdollisimman vapaaksi tukeista
- jätät hakkuutähteille vapaata tilaa erityisesti ajouralla ja vähennät hakkuutähteiden siirtelyä
- helpotat tukkien ja kuitupuukasojen löytämistä lumen alta sekä nopeutat muutenkin metsäkuljetusta
- hakkuutähteet parantavat kantavuutta metsäkuljetuksessa ja estävät juuriston vaurioitumista.

5.5 KASVATUSHAKKUIDEN TYÖJÄRJESTYS

Käyttämällä kasvatushakkuussa oikeaa työjärjestystä kevennät hakkuutyötä, nopeutat hakkuuta ja metsäkuljetusta sekä estät jäävän puuston vaurioitumista. Aloita kaato tavaralajihakkuussa hakkaamalla ensin ajouralla olevat puut 20–30 m:n matkalta. Kaada puut ajouran suuntaisesti ja kasaa ajouran varteen. Ajouralla olevat tukkirungot voidaan hakata viimeiseksi, jolloin hakkuutähteiden siirtely tukkien päältä vähenee. Ajouralla olevien puiden hakkuun jälkeen kaada uran ulkopuolella olevat puut ajouralle päin. Näin voit käyttää ajouralta kaadetuista puista tekemiäsi kasoja työpenkkeinä ja voit kääntää osan pölkkyistä näihin kasoihin.

Voit jatkaa työtä ajourapuiden kaatamisen jälkeen samanaikaisesti ajouran molemmin puolin, jos siirtymismatka rungolta toiselle näin lyhenee. Tällä työjärjestyksellä saat ajouralle runsaasti hakkuutähteitä ja kasojen alustat jäävät hakkuutähteistä vapaiksi. Ajouralle jäävät hakkuutähteet parantavat kantavuutta ja suojaavat jäävän puuston juuristoa metsäkuljetuksessa.



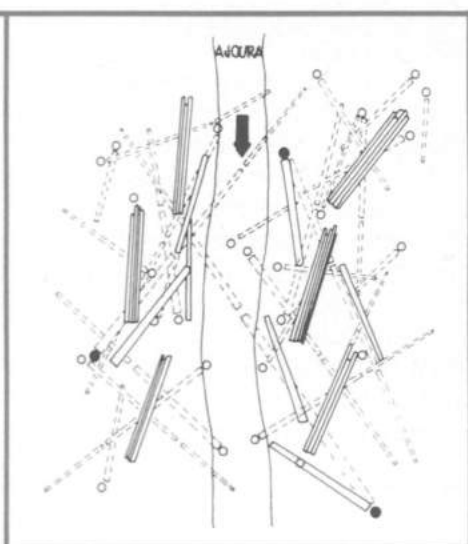
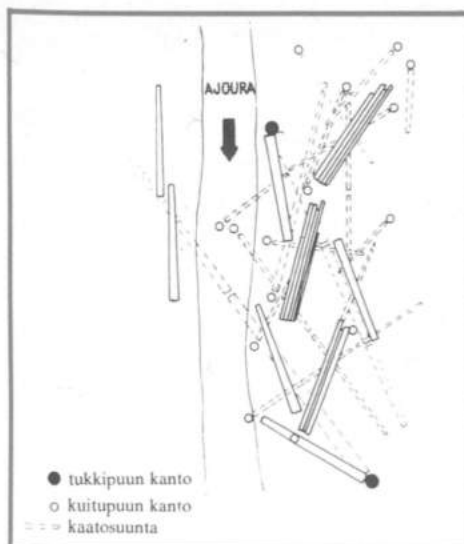
Kasojen sijoittelu palstallekasauksessa kasvatushakkuissa.

5.6 UUDISTUSHAKKUIDEN TYÖJÄRJESTYS

Kasaus palstalle

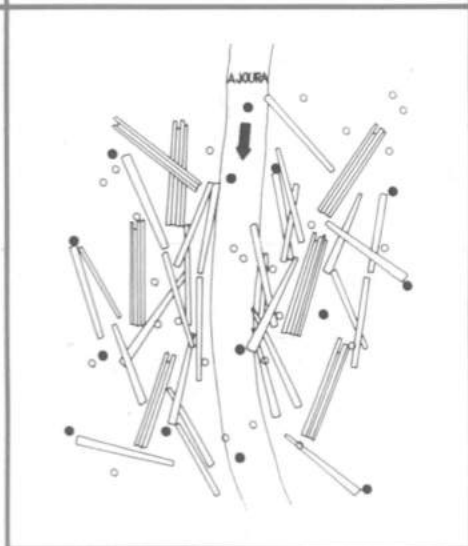
Kaada ensin kuitupuurungot kasausalueelta ajouran läheltä. Kaada isot kuitupuurungot ristikkäin. Näin saat kasan pohjan syntymään pölkkyjä kääntelemällä. Kasvata kasaa siirtämällä siihen pienempiä pölkkyjä sekä myöhemmin kaadettavien tukkirunkojen latvakuitupölkkyjä. Käytä kasan pohjaa penkkinä myöhemmin kaadettaville puille. Näin saat rungot oikealle karsintakorkeudelle ja helpotat rungon tai pölkyn kääntelyä. Kun jatkat kaatoa ristiin aiemmin kaadettujen puiden yli, oksat ja latvukset jäävät ajouralle tai kasausalueen ulkopuolelle. Kun aloitat hakkuun kasausalueen kuitupuurungoista, kasojen paikat jäävät luonnostaan hakkuutähteistä vapaiksi. Jatka hakkuuta kuitupuurungoista. Jos leimikko on tiheä ja tukkivaltainen, voit hakata myös osan tukkipuurungoista tässä vaiheessa. Hakkuualueena on ajouran toisen puolen kasauskaista sekä puolet (2–4 m) ajouran leveydestä.

Hakkaamalla kuitupuurungot ennen tukkipuurunkoja väljennät tiheitä leimikoita ja helpotat näin kaadon suuntaamista. Hakkuutähteet helpottavat lumen aikana liikkumista merkittävästi tukkipuurunkoja hakatessasi. Tällöin voit kaataa tukkipuurungot siten, että latvakuitupuupölkkyjen kasaaminen ja ajouran aukipitäminen helpottuvat.



Aloita tukkipuurunkojen hakkuu oksaisimmista puista oksien siirtelyn vähentämiseksi. Valitse kaatosuunnat siten, että:

- ajouralle jää mahdollisimman vähän tukkeja
- runko jää sopivalle karsinta-korkeudelle
- saat latvakuitupuupölkyt helposti kasatuiksi
- hakkuutähteillä on tilaa ja niiden siirtelytarve vähäistä.

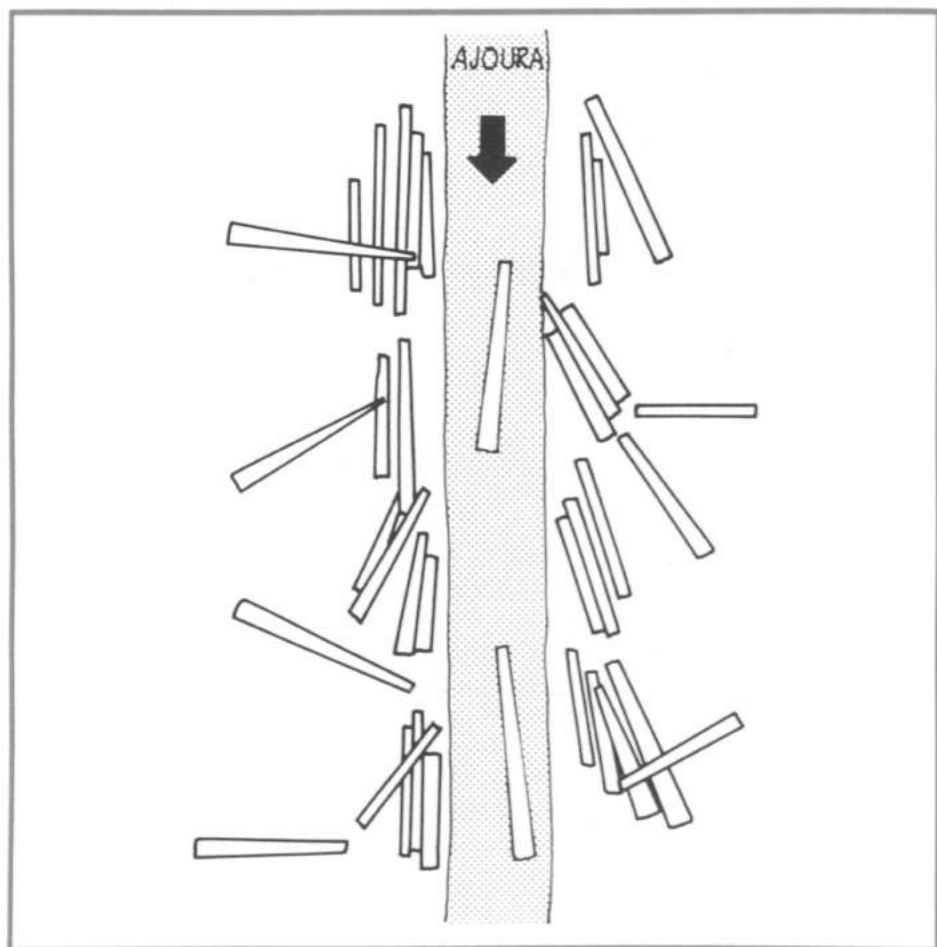


Voit edetä tukkirunkojenkin hakkuussa ajouran molemmiin puolin samanaikaisesti, mikäli siirtymismatka rungolta toiselle näin lyhenee. Hakkaa ajouralla olevat tukkipuurungot viimeiseksi. Näin hakkuutähteiden siirteleminen tukkien päältä vähenee. Pyöritä uralle kaadettua tukkia alapuolen karsintaa varten ajouralta pois päin. Näin vähennät ajouralle jäävien tukkien määrää, saat lisää tilaa hakkuutähteille sekä nopeutat ja helpotat työtäsi. Oikealla kaatosuunnalla ja -järjestyksellä saat aikaan 4–8 m leveän kasoista vapaan ajouran. Kasojen ja pölkkyjen pitäminen puhtaina hakkuutähteistä helpottuu ja työ nopeutuu. Jatka työtä järjestelmällisesti ura uralta 30–50 m:n pituisin jaksoin.

Suurinta, ajoura vapaa

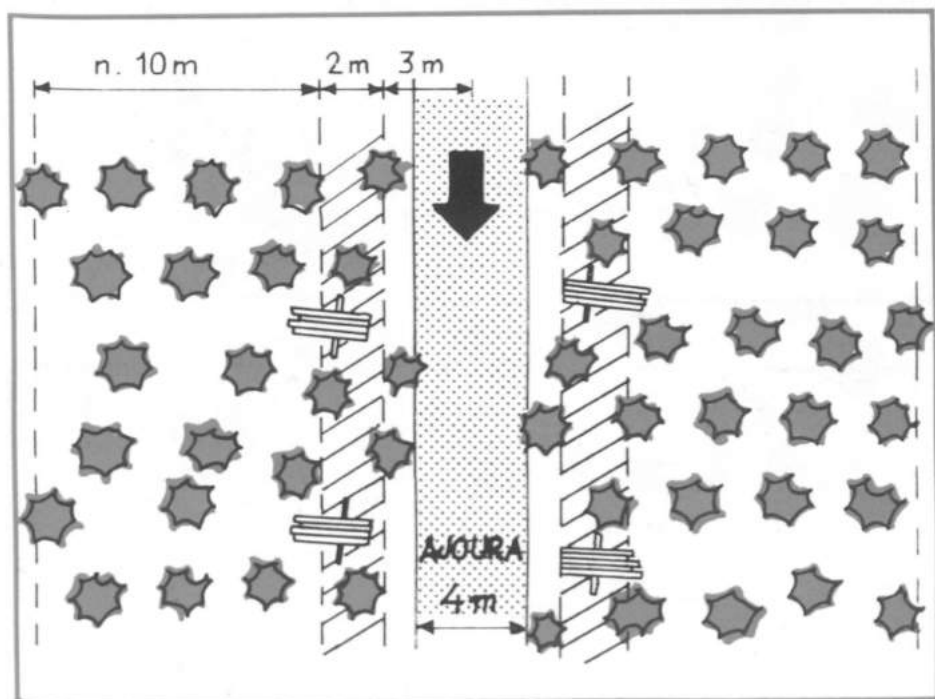
Oikealla kaatojärjestyksellä puutavaralajit saadaan erilleen omiksi kouraisuysiköiksi ja vähennetään oksien siirtelytarvetta. Ensiksi kaadetaan ajouralla ja sen vieressä olevat puut sekä isot ja erittäin oksaiset puut.

Ajouralla olevat puut kaadetaan vinosti ajouralta pois päin, jolloin ajoura jää vapaaksi. Ajouran reunassa olevat puut kaadetaan uran suuntaisesti tai hiukan urasta pois päin. Ajouran ja kaatokaistan väliseltä alueelta puut kaadetaan siten, että vain latvaosa tulee uralle. Näin vältetään puutavaran kertymistä uralle ja vähennetään uran aukipidosta aiheutuvaa siirtelyä. Kaatokaistan rajalla olevat puut joudutaan kaatamaan kohtisuoraan uralle, jotta myös tyvipölkyt tulisivat kuormaimen ulottuville. Kaistan rajalla oleva puu voidaan kaataa myös kohden viereistä uraa, mikäli kaato siihen suuntaan on helpompi. Valmista puutavaraa voidaan käyttää työpenkkinä.



5.7 KASOJEN SIJOITTELU KASVATUSHAKKUISSA

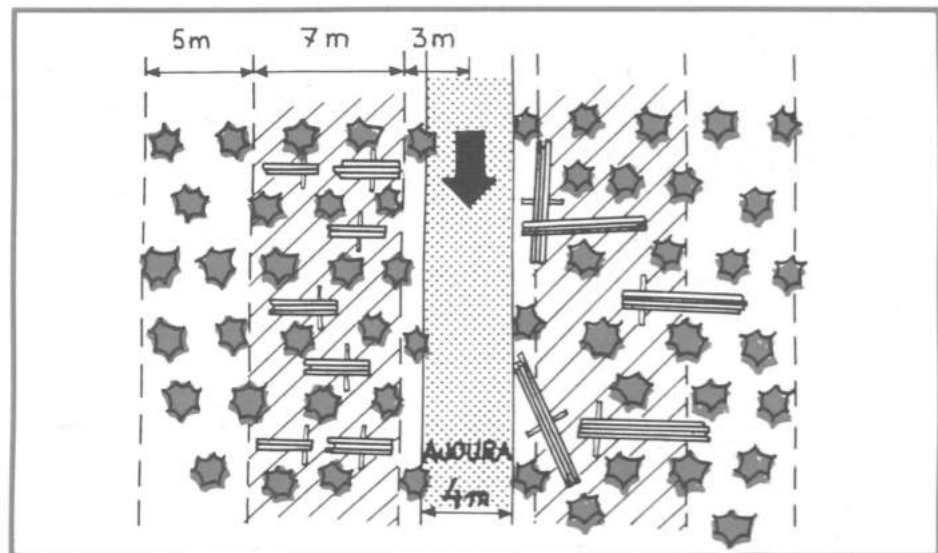
Sijoita kasat siten, että ne ovat kuormattavissa ajouralta. Älä tee kasoja esteiden taakse tai ajouralle (ajoura vapaa). Ajouran lähetyvillä kasat voivat olla ajouran suuntaisia kuitenkin niin, että metsäkuljetuksen kuormausvaiheessa niistä ei aiheudu haittaa ja vaurioitumisriskiä jäävälle puustolle. Kauempana ajourasta olevien kasojen päiden on oltava ajouraa kohden. Myös silmävaraisesti katkotun kuitupuun kasan toisen pään on oltava mittauksen, merkin-
töjen ja kuljetuksen kannalta riittävän tasainen. Kasat tulee sijoittaa niin, että samasta paikasta voidaan kuormata useita kasoja. Erityisesti pitkällä kuitupuulla kasojen sijoittaminen osittain päällekkäin helpottaa niiden havaitsemista metsäkuljetusvaiheessa etenkin talviolosuhteissa.



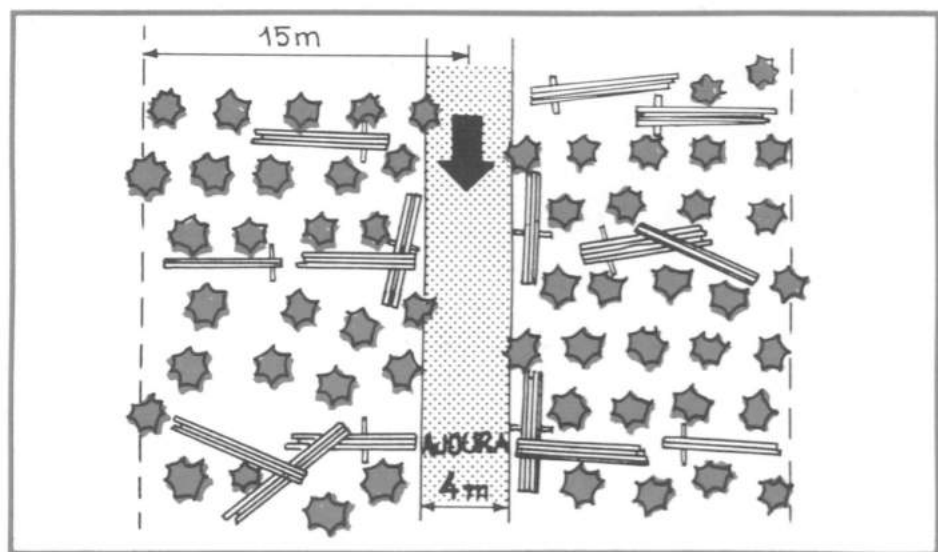
Ajouran varteen kasaus (AUKAS)

Hakattaessa ajouran varteen ajouran keskiviivasta lukien 3 – 5 m:n levyiselle kaistalle, tee kasat uran molemmille puolille siten, että kuormaimen kou-
raisukohta on kasaustaistalla. Älä tee kasaa ajourien risteykseen, puiden vä-
liin, taakse tai puita vasten. Kun kasa on oikeassa paikassa, kuormain ei vau-
rioita jäävää puustoa ja kuormaus nopeutuu.

Kasattaessa 3 – 10 m:n kaistalle tai kasvatushakkuissa palstalle kasoihin, sijoita kasat siten, että ne eivät ole kuormausta haittaavien esteiden takana ja että ajourasta kauempana olevien kasojen päät ovat ajouralle päin. Tee vyöhykkekasauksessa lyhyen kuitupuun kasat kokonaan kaistan sisälle. Pitkän kuitupuun uloimmat kasat voidaan sijoittaa siten, että vähintään puolet kasan pituudesta on 3 – 10 m:n kaistan sisällä.



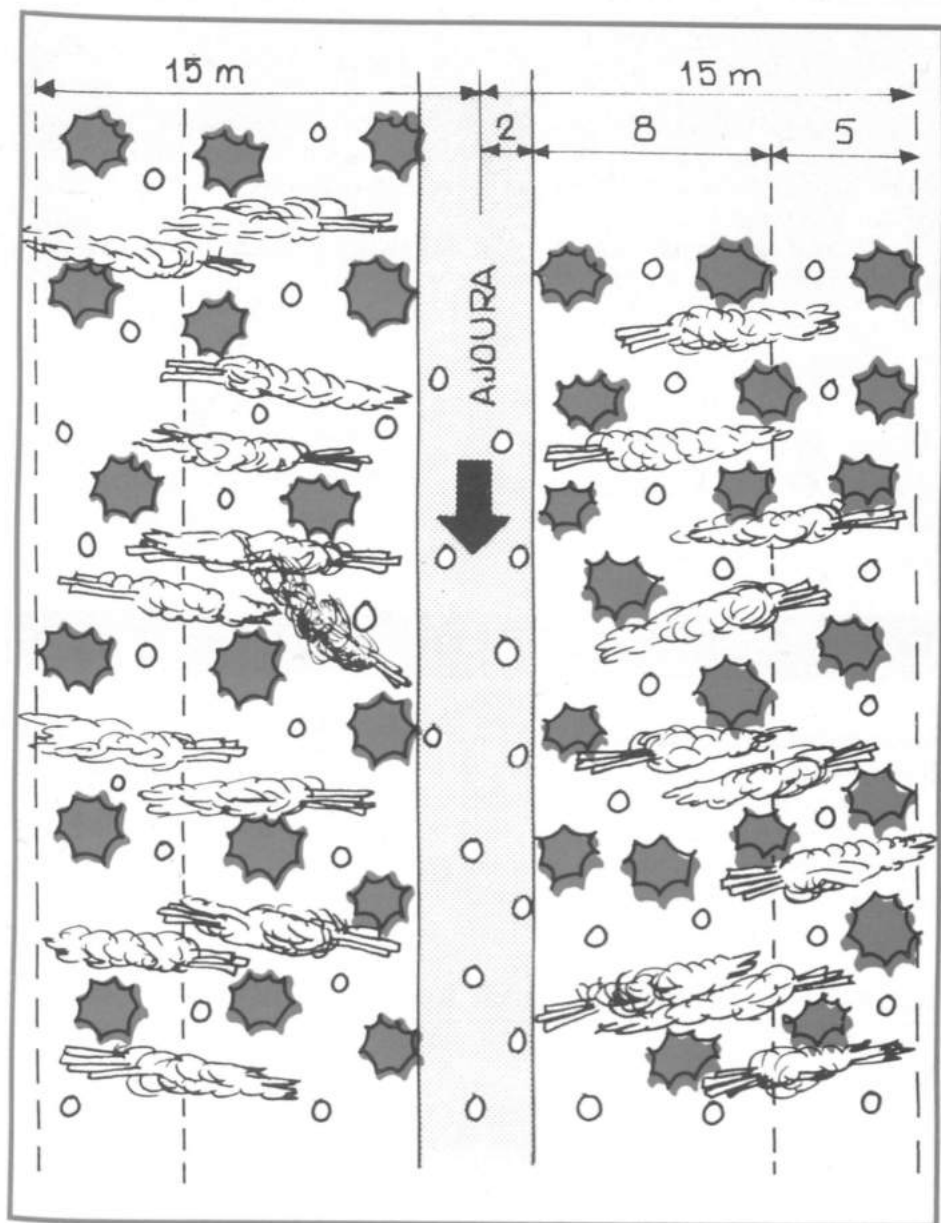
Vyöhykekasaus (VYÖKÄS)



Palstallekasaus (PKAS)

Siirtelykaato

Siirtelykaadossa kuormaimen ulottuvuusalueella kasojen tyvipäät suunnataan ajouralle päin. Tätä kauempana olevien puiden kaato-kasaussuunta muuttuu päinvastaiseksi eli latvapäät suunnataan ajouralle päin.



Tässä ohjeessa esitellään yleisimmät käytössä olevat hakkuumenetelmät. Kaikissa näissä menetelmissä pyritään suunnattua kaatoa ja erilaisia kuitupuun kasaustapoja hyväksi käyttäen saavuttamaan olosuhteisiin parhaiten soveltuva hakkuumenetelmä.

Hakkuumenetelmä osoittaa, mitä kaato- ja kasaustapaa sekä ajouraväliä kulloinkin palstalla käytetään. Hakkuumenetelmän valintaan vaikuttavat mm. hakkuu- ja mittaustapa, kuitupuun pituus, metsäkuljetuskone ja siinä erityisesti kuormaimen ulottuvuus sekä sopimus työehdoista. Eri hakkuumenetelmät poikkeavat työn suunnittelun ja etenkin kaato- ja kasaustavan osalta selvästi toisistaan.

Esiteltävät hakkuumenetelmät on jaettu neljään pääryhmään hakkuutavan ja menetelmäkokonaisuuden mukaan seuraavasti:

- Kasvatushakkuut
- Uudistushakkuut
- Siirtelykaato
- Erilliskaato

6.1 KASVATUSHAKKUUMENETELMÄT

Kasvatushakkuuta ovat harvennushakkuut sekä siemen- ja ylispuiden poisto. Kasvatushakkuissa on ajourat merkittävä ennen hakkuun aloittamista.

Kasvatushakkuussa ohjeiden mukainen hakkuujälki on välttämätöntä metsäkuljetuksen hyvän tuottavuuden saavuttamiseksi ja puuston vaurioitumisen ehkäisemiseksi. Kasvatushakkuissa voi poikkeustapauksissa tulla kysymykseen myös pitopuun käyttö.

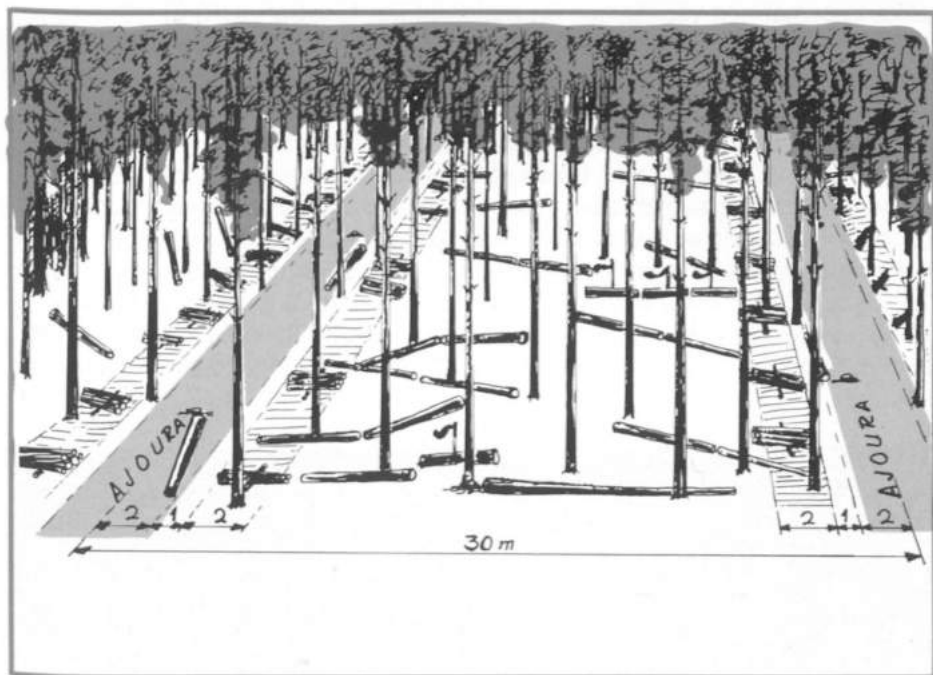
Kasvatushakkuumenetelmät kasaustavoittain

Kasaustavojen ajouran varteen

Kaato suunnatun ja kasaustavojen ajouran varteen, ajouraväli keskimäärin 30 m (± 5 m) ja ajouran leveys 4 m.

Menetelmää voidaan käyttää kaikissa kasvatushakkuuolosuhteissa.

Ajouran varteen kasauksessa kuitupuupölkkyjen pituus ei saa ylittää 3.5 m. Kuitupuupölkkyt kasataan kourakasoihin ajouran molemmin puolin 3–5 m kaistalle ajouran keskiviivasta lukien. Kasaamatta jäävät järeät kuitupuupölkkyt käännetään kuljetuksen kannalta sopivaan asentoon. Tarvittaessa ne merkitään havaitsemisen helpottamiseksi.



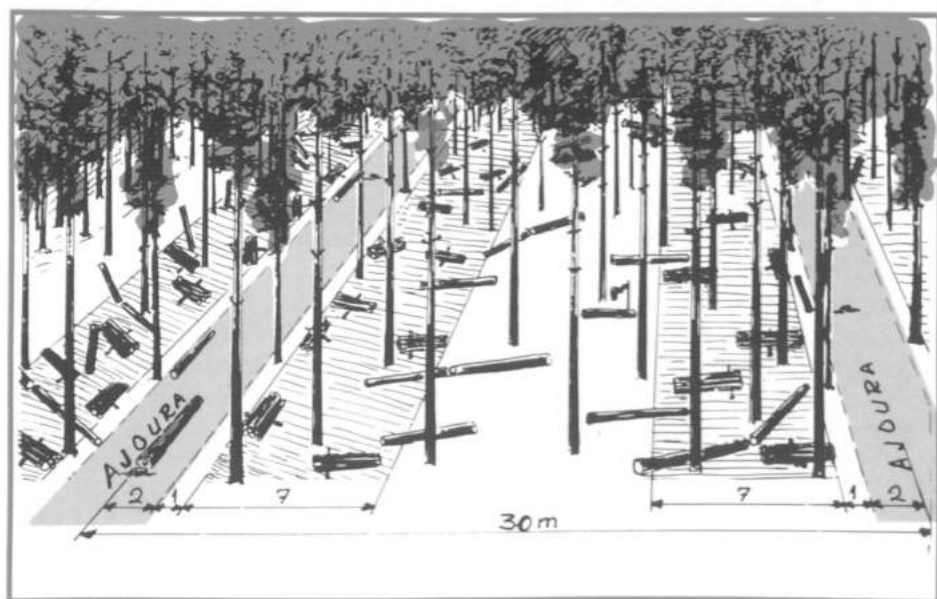
Kasaus ajouran varteen

Vyöhykekasaus

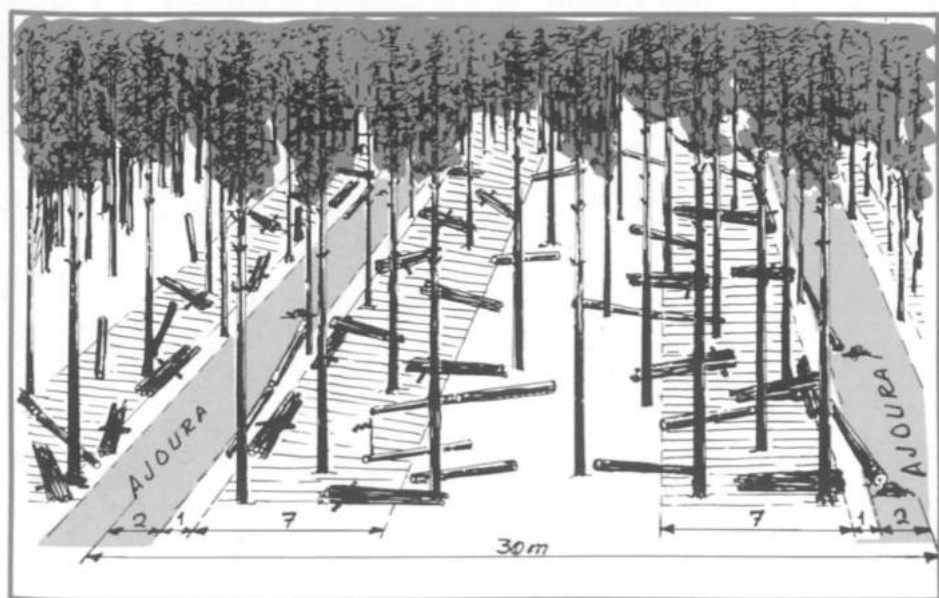
Kaato suunnaten ja kasaus ajouran varteen 3 – 10 m:n kaistalle, ajoura vapaa, ajouraväli 30 m ja ajouran leveys 4 m.

Menetelmää käytetään sekä pitkän että lyhyen kuitupuun kasauksessa. Menetelmä edellyttää, että metsäkuljetukseen on käytettävissä metsätraktori, jonka kuormaimen ulottuvuus on maanpinnan tasossa yli 10 m.

Kasat sijoitetaan ajouran molemmin puolin 3 – 10 m kaistalle ajouran keskiviivasta lukien työnjohdon antamien ohjeiden mukaan. Lyhyen (enint. 3.5 m) kuitupuun kasat sijoitetaan kokonaan em. kaistan sisälle. Pitkän (3.6 m ja yli) kuitupuun uloimmat kasat sijoitetaan niin, että vähintään puolet niiden pituudesta on kaistan sisällä. Poistettavan puun sijaitessa 3 – 10 m kaistan ulkopuolella sellaisessa paikassa, ettei kasauksen kannalta oikein suunnattua kaatoa voida suorittaa, saa työntekijä katkoa ja kasata tällaisen rungon n. 3 m pölkkyinä, vaikka katkonnan ohjepituudeksi on annettu pitkä kuitupuu. Mikäli kasan alla käytetään aluspuuta, sijoitetaan se kaukana olevan kasan ajouran puoleiseen päähän ja ajouran varressa olevilla kasoilla kasan keskelle. Kasaamatta jääviä järeitä kuitupölkkyjä käsitellään kuten ajouran varteen kasauksessa.



Vyöhykekasaus lyhyellä kuitupuulla



Vyöhykekasaus pitkällä kuitupuulla

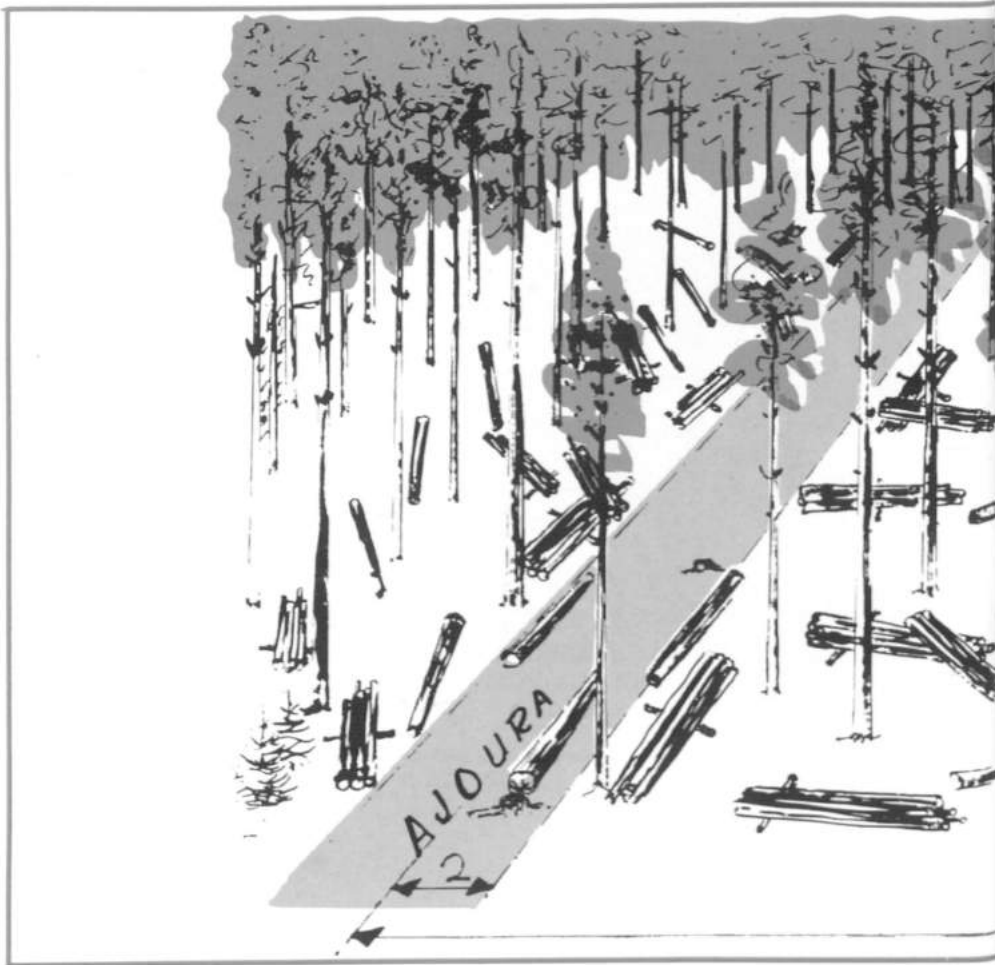
Kasaus palstalle

Kaato suunnaten ja kasaus palstalle, ajoura vapaa, ajouraväli 30 m ja ajouran leveys 4 m.

Menetelmää voidaan käyttää kasvatushakkuuleimikoissa, joissa mittaus-tapa mahdollistaa kuitupuun hakkuun pitkänä (5–6 m). Menetelmän käyttö edellyttää lisäksi, että käytettävissä olevan metsätraktorin kuormaimen ulottuvuus on maanpinnan tasossa yli 10 m.

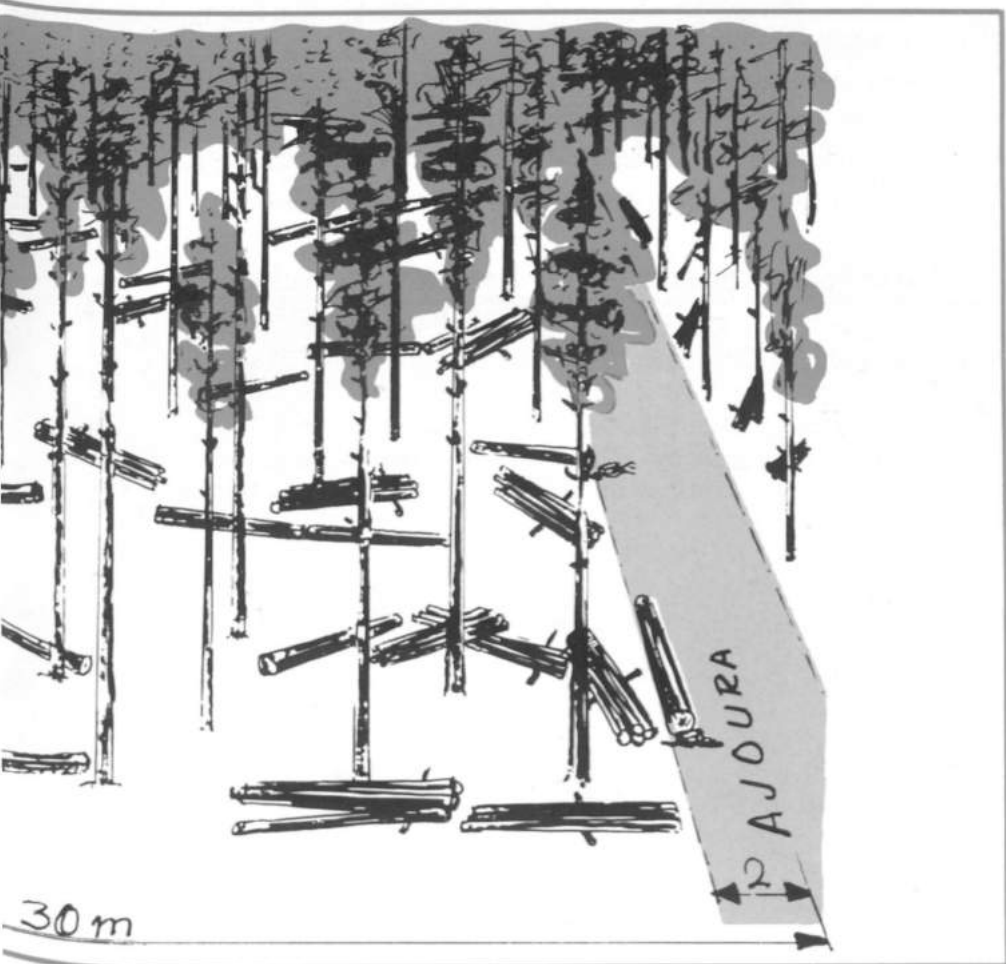
Kasat muodostetaan suunnattua kaatoa hyväksi käyttäen siirtämällä pienemmät pölkyt isompien vaikeasti kasattavien pölkköjen viereen. Kasat ja pölkyt tulee olla kuormattavissa ajouralta. Kasoja ei sijoiteta ajouralle = ajoura vapaa.

Tällä harvennushakkuumenetelmällä kevennetään hakkuutyötä, koska kuitupuupölkköjä ei tarvitse kantaa ajouran varteen kasoihin.



Ajouran varressa ja kauempana palstalla olevat kasat pyritään sijoittamaan suunnattua kaatoa hyväksi käyttäen samalle kuormauslinjalle, jotta kasaustyö helpottuu, kasan koko kasvaa, kuormaus nopeutuu ja vältetään jäävän puuston vaurioituminen. Mikäli kasan alla käytetään aluspuuta, sijoitetaan se kaukana olevan kasan ajouran puoleiseen päähän ja ajouran lähellä olevilla kasoilla kasan keskelle. Ajouran varrella ajouran suuntaisesti sijoitetun kasan kuljetussuuntaan olevan pään sekä kasaussyöhykkeellä ajouran puoleisen kasan pään on oltava tasainen.

Ajouran keskiväliltä puut kaadetaan lähimmälle ajouralle päin, jolloin kasat tulevat kuormaimen ulottuville ja etenkin ajouran lähelle muodostuu isoja kasoja.



6.2 UUDISTUSHAKKUUMENETELMÄT

Uudistushakkuita ovat avo- ja siemenpuuhakkuut. Avo- ja siemenpuuhakkuussa hakkuumenetelmän valintaan vaikuttavat hakattavan puuston tiheys ja maasto sekä metsätraktorin kuormaimen ulottuvuus. Ajouria ei merkitä yleensä palstalle ennakoon, vaan ne muodostuvat hakkuumiehen työskennellessä työnjohtajan ohjeiden mukaisesti suunnattua kaatoa käyttäen.

Ajouran paikkaa ja suuntaa valittaessa on otettava huomioon metsäkulttuurisuunta ja -matka sekä metsäkoneen liikkumismahdollisuudet. Ajourat tulee suunnata rinnemaastossa sivukaltevuuden välttämiseksi rinteitä ylös ja alas. Upottavat sekä muut vaikeat maastokohdat on kierrettävä. Ajourien väli on 15 – 30 m riippuen hakattavan puuston tiheydestä, kuitupuupölkkyjen pituudesta, maastosta ja kuormaimen ulottuvuudesta. Ajouran leveys on vähintään 4 m.

Kaato ja kasaus on tehtävä siten, ettei ajourille jää kuitupuukasoja ja että ajourat jäävät mahdollisimman vapaiksi tukeista. Yleensä uralle ei jää kuin siinä kasvaneiden puiden tyvitukkeja ja joskus välitukki, joiden tulee olla uran suuntaisesti.

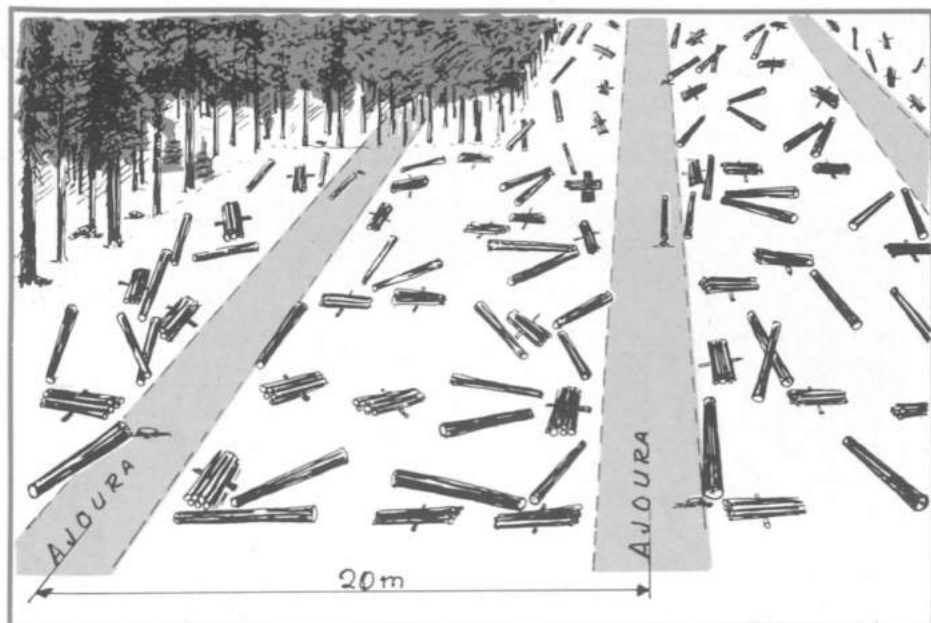
Uudistushakkuumenetelmät kasaustavoittain

Kasaus palstalle, ajoura vapaa

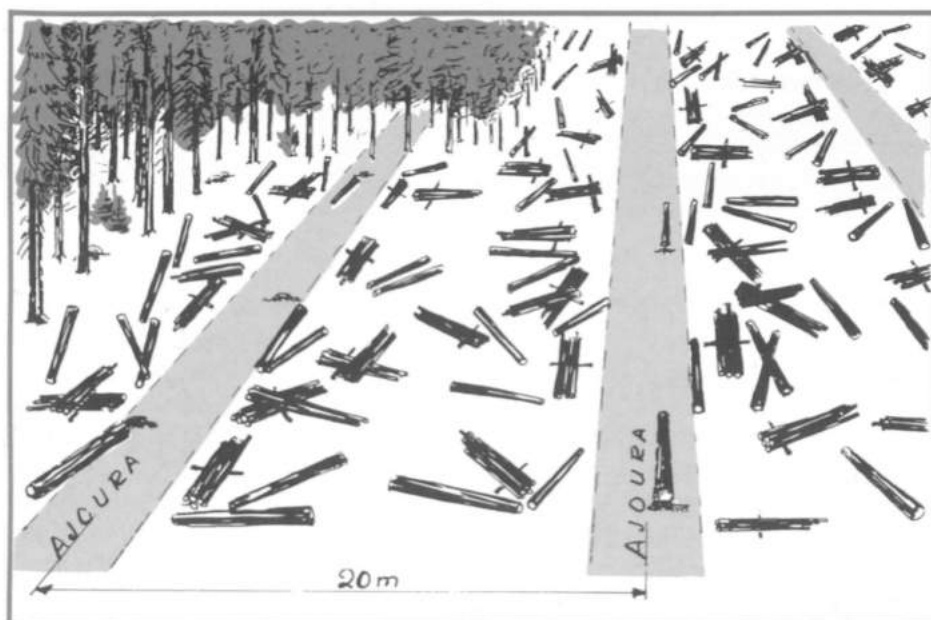
Kaato suunnaten ja kasaus palstalle, ajoura vapaa, ajouraväli 20 m.

Menetelmää käytetään avo- sekä siemen- ja ylispuuhakkuussa. Ellei mitausmenetelmä rajoita kuitupuun pituutta, voidaan se hakata tarvittaessa 5 – 6 m pitkänä.

Ajouran keskiväliltä puut kaadetaan lähimmälle ajouralle päin, jolloin kuitupuupölkkyjen kasaus helpottuu, kasan koko kasvaa ja kasat sekä tukit tulevat kuormaimen ulottuville. Ajouran leveys vähintään 4 m.



Kasaus palstalle, ajoura vapaa, lyhyt kuitupuu

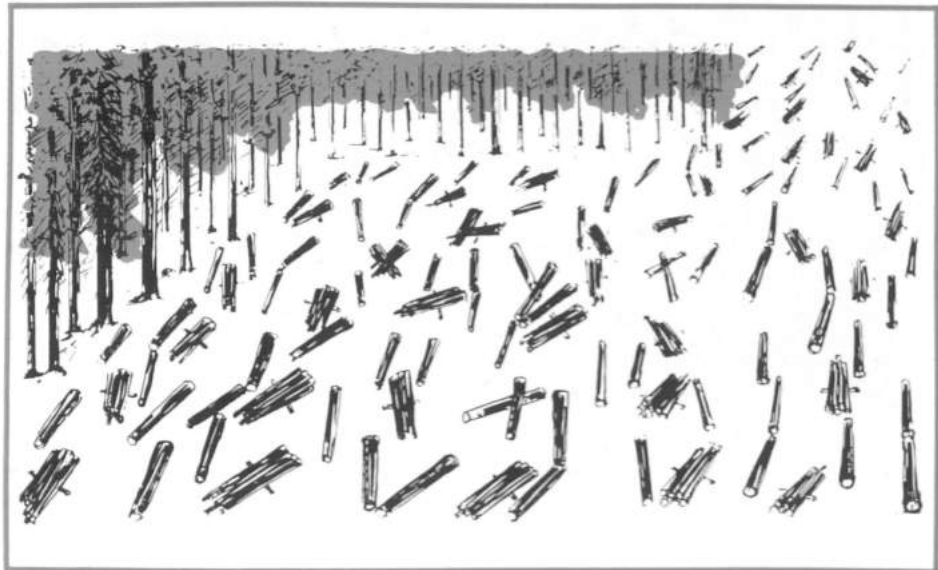


Kasaus palstalle, ajoura vapaa, pitkä kuitupuu

Kasaus palstalle, ajoura ei vapaa

Kaato suunnaten ja kasaus palstalle, ajoura ei vapaa.

Menetelmä sopii parhaiten erittäin runsas- ja harvapuustoisille avohakkuutyömaille sekä siemenpuiden poistohakkuihin.



Kasaus palstalle, ajoura ei vapaa

Tässä menetelmässä ei ajourien paikkoja suunnitella ennakoon eikä myöskään hakkuumies työskennellessään ota niitä huomioon. Kuitupuukasat voidaan sijoittaa koko palstan alueelle.

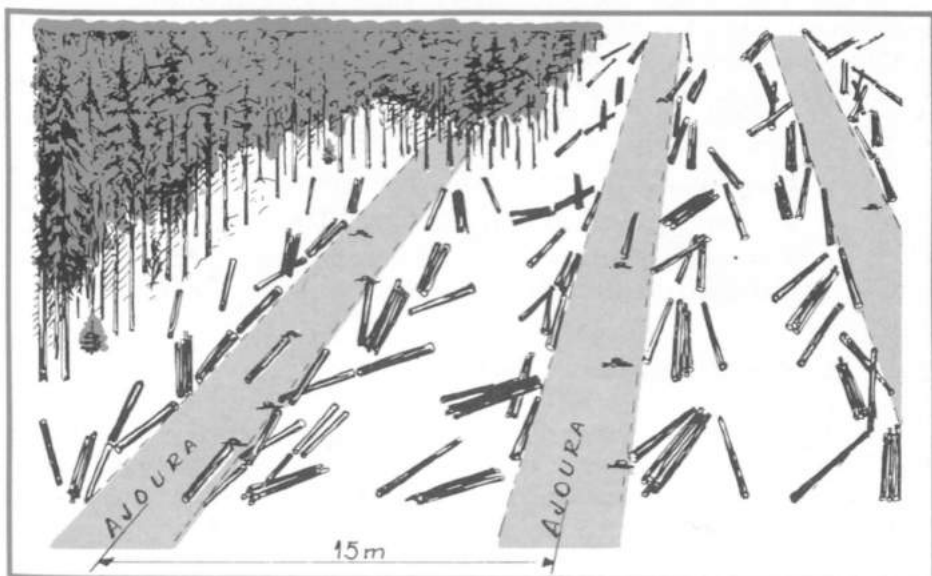
Ellei mittausmenetelmä rajoita kuitupuun pituutta, voidaan se hakata tarvittaessa 5–6 m pitkänä.

Suorinta, ajoura vapaa

Kaato suunnaten, kasaus suorien ja ajoura vapaa. Ajouraväli noin 15–20 m. Tiheissä leimikoissa ajouria tehdään enemmän ja harvoissa vähemmän. Ajouran leveys vähintään 4 m.

Menetelmää voidaan käyttää avo- sekä siemen- ja ylispuuhakkuissa, joissa hakataan kuitupuu pitkänä (5–6 m). Palstalla olevat pölköt käännettään kouraisuyksiköihin maasto-olosuhteet ja kuljetussuunta huomioon ottaen. Ajouralle voi jäädä suurimmat tukkikokoiset pölkyt. Kouraisuyksiköiden alle ei tarvitse laittaa aluspuita.

Ajoura on pidettävä riittävän leveänä, muutoin työskentely vaikeutuu. Puutavaralajit on pidettävä erillään, jota helpotetaan oikealla kaatojärjestyksellä. Kouraisuyksiköissä pölkkyjen päiden oltava metsäkuljetuksen kannalta riittävän tasainen. Hakkuutähteitä ei saa jäädä kouraisuyksiköiden päälle.



Suurinta, ajoura vapaa

6.3 PIENILÄPIMITTAISEN KOKOPUUN SIIRTELYKAATOMENETELMÄ

Menetelmää käytetään leimikoissa, joissa siirtelykaadolla hakattavan puuston $d_{1.3}$ keskiläpimitta on enintään 10 cm. Pieniläpimittaista kokopuuta voidaan hakata myös tavaralajihakkuun yhteydessä.

Siirtelykaato on yhdistettyä kaato- ja siirtelytyötä. Kaatosahauksen jälkeen työntekijä siirtää puun sen kaatumisvaiheen aikana kouraisuyksikköön. Siirtelykaato ei edellytä puiden kantamista tai raahaamista kouraisuyksiköihin. Rinnankorkeusläpimitaltaan 15–19 cm puut kaadetaan suunnaten. Niitä ei edellytetä erikseen siirrettävän kouraisuyksiköihin. Ajouralla olevat puut, joiden rinnankorkeusläpimitta on 5–11 cm siirretään ajouran varteen kouraisuyksiköiksi ja rinnankorkeudelta 13 cm + läpimittaiset ajourilla olevat puut katkaistaan tyveltä n. 2.5 m:n pituisiksi ja käännettään kouraisuyksiköihin ajouran varteen. Rinnankorkeusläpimitaltaan yli 19 cm olevien puiden valmistuksesta sovitaan erikseen.

Tarvittaessa voidaan suorittaa puiden katkaisu ja latvan kääntely kouraisuyksikköön.

Kouraisuyksiköt tehdään kohtisuoraan ajouraa kohti. Mikäli kouraisuyksiköitä joudutaan sijoittamaan ristikkäin, työnjohto antaa siitä ohjeet. Kouraisuyksiköt sijoitetaan siten, että ne ovat ajouralta kuormattavissa ja jäävää puustoa ei vaurioiteta. Hakkuumenetelmä on sama käytettäessä pitkäuloitteisella kuormaimella ja kourasahalla varustettua metsätraktoria.

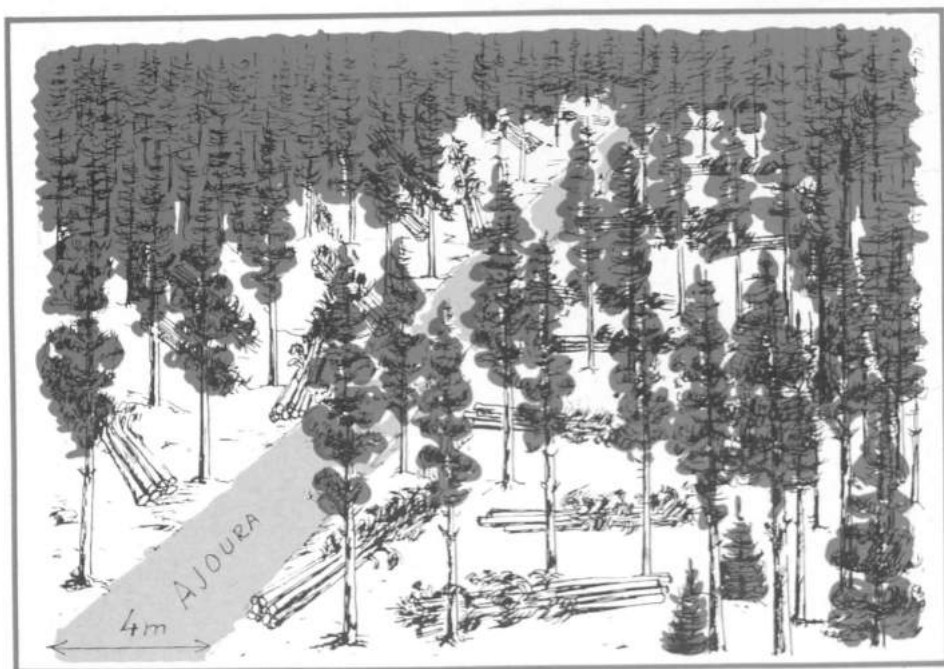
Siirtelykaatomenetelmässä kouraisuyksiköt tulee sijoittaa siten, että:

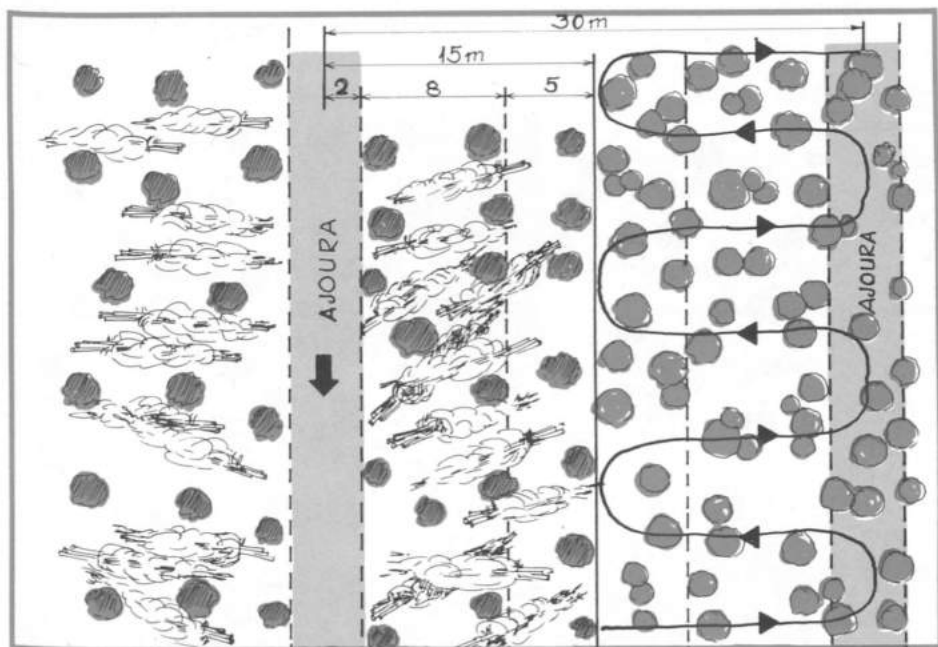
- ajoura on vapaa
- kouraisuyksiköt ovat kuormaimen ulottuvilla
- kuormauksessa esteettömät kuormauslinjat
- kouraisuyksiköt ovat pääsääntöisesti ajouraa kohti, kuitenkin uran vieressä vinoittain tyvet varastolle päin.

Siirtelykaatomenetelmä kasvatushakkuissa

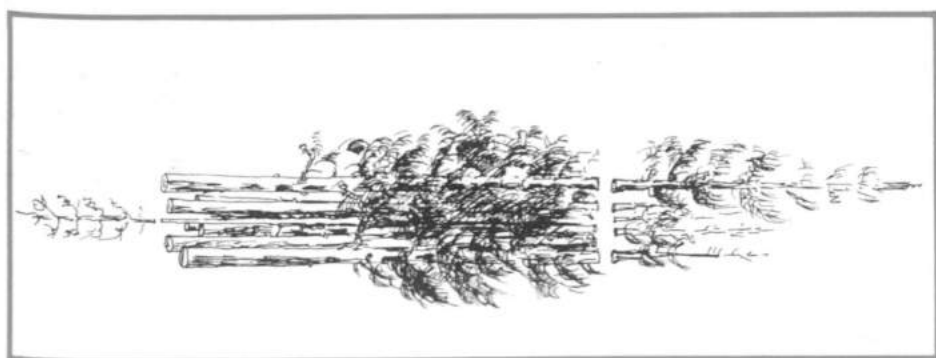
Puut kaadetaan ja kasataan siirtelykaatomenetelmää käyttäen kouraisuyksiköiksi palstalle. Ajoura vapaa, ajouraväli 30 m ja ajourien leveys noin 4 m.

Menetelmä edellyttää kasvatushakkuissa, metsurin suorittaman puiden vallinnan, minimirungon määrityksen ja tarvittaessa puolajierottelun sekä raivauspuuston poiston. Metsäkuljetuksessa käytettävässä metsätraktorissa oltava maan pinnan tasossa yli 10 m ulottuva kuormain.

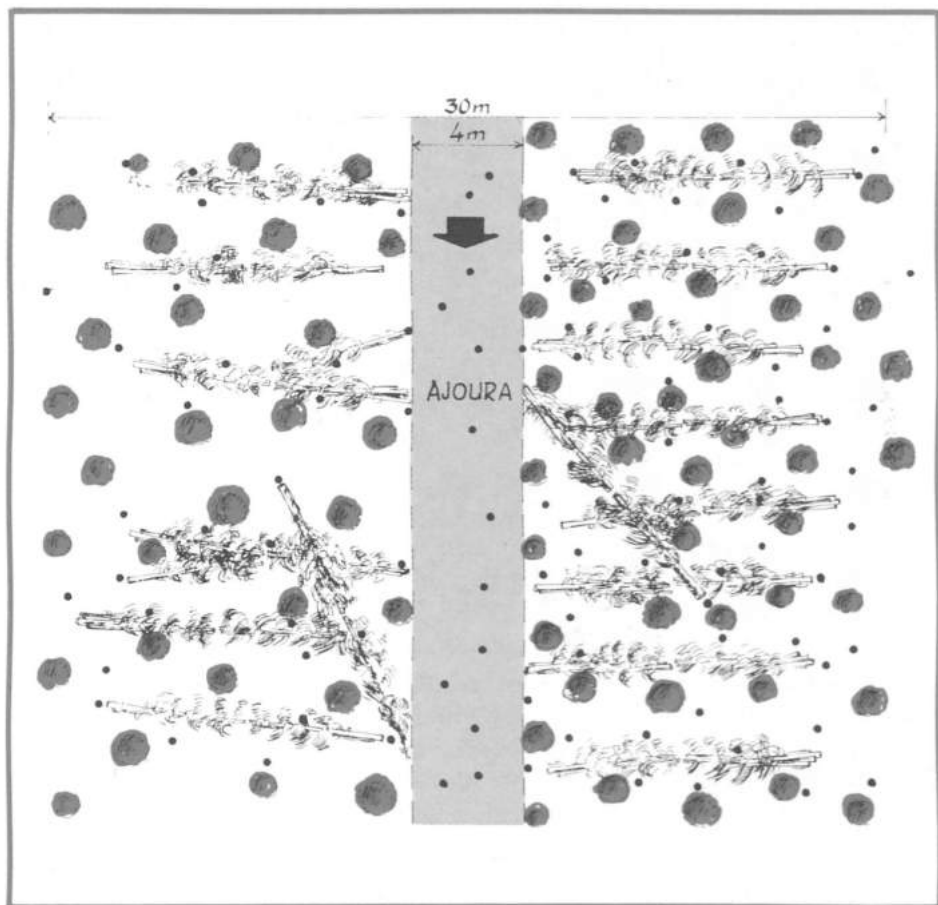




Ensin kaadetaan kuormaimen ulottuvuuden ulkopuolella olevat puut, jotka saadaan tyvi edellä kuormaimen ulottuville. Tämän jälkeen kaato etenee ajouralle, jonka keskeltä kääntyy taas kohden ajouravälien keskustaa. Viimeiseksi kaadetaan puut kuormaimen ulottuvuuden ulkopuolelta, joista pienet pyritään saamaan tyvi edellä kuormaimen ulottuville. Kasauskaistan leveys on 5 – 10 m. Työ jatkuu järjestelmällisesti vuorotellen uran molemmiin puolin.



Yksittäiset toisin päin tulevat rungot sijoitetaan kouraisukasoihin siten, että taakoista tulee tasapainoisia. Latvat katkotaan tyvien tasalta. Kouraisuyksiköiden tyvipään tulee olla riittävän tasainen. Kouraisuyksikön pituus harvennushakkuulla saa olla enintään 7 m. Verhopuuston poistossa taimia ei saa jättää kouraisuyksikön sisään eikä alikasvospuita harvennus- ja avohakkuussa.



Karsimattomana kuljetettavan noin 5-metrisen ohjepituuteen katkotun pienpuun siirtelykaatomenetelmä

Puiden kaato aloitetaan ajouran keskeltä suunnaten uralta poispäin. Kaato etenee kohti ajouravälin keskustaa. Kaadon edetessä suoritetaan kasan katkaisu ohjepituuteen (5 m), jolloin muodostuu kaksi peräkkäistä kouraisuyksikköä. Tämän jälkeen pieniä puita voidaan kaataa ja kasata suunnaten joko uralta poispäin tai uralle päin. Tyvet tulevat tällöin kasan katkaisukohtaan.

Kaatosuunnan vaihtuessa uralle päin, katkaistaan taaimmainen kasa ohjepituuteen, jonka jälkeen samaan kasaan voidaan kaataa ajouralle latva edellä tulevia puita. Uralle palatessa katkaistaan uralle päin kaadetut puut ohjepituuteen.

Viimeksi kaadetaan suuret puut kaatovyöhykkeen keskivaiheilta vinosti uralle päin kasojen päälle, jotta ajoura pysyy auki ja puut tulevat kuormaimen ulottuville. Nämäkin puut katkotaan ohjepituuteen.

Siirtelykaatomenetelmä avohakkuuolosuhteissa

Puut kasataan siirtelykaatomenetelmällä kouraisuyksiköiksi. Harva- ja lyhytpuustoisissa leimikoissa ajouraväli on 20–30 m kuormaimen ulottuvuudesta riippuen. Tällöin ajouralle ei saa sijoittaa kouraisuyksiköitä. Tiheissä ja pitkäpuustoisissa leimikoissa voidaan toimia ilman ajouria jolloin siirtelykaato on yhdensuuntainen. Kouraisuyksiköiden pituus saa olla enintään 10 m.



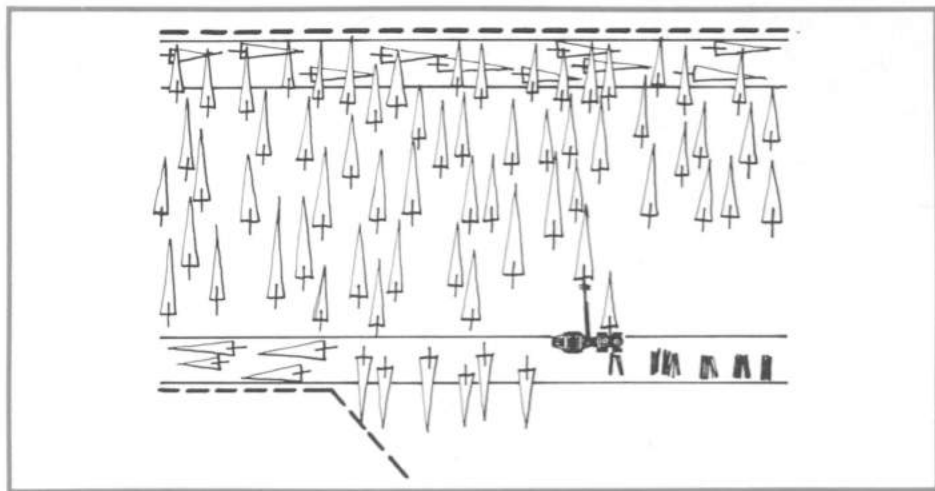
6.4. ERILLISKAATO

Kaato prosessorille

Puiden kaatosuunta määräytyy monitoimikoneen kulkusuunnan mukaan. Monitoimikoneen kulkusuuntaan vaikuttavat mm. maaston kaltevuus, metsäkuljetussuunta ja leimikon raja.

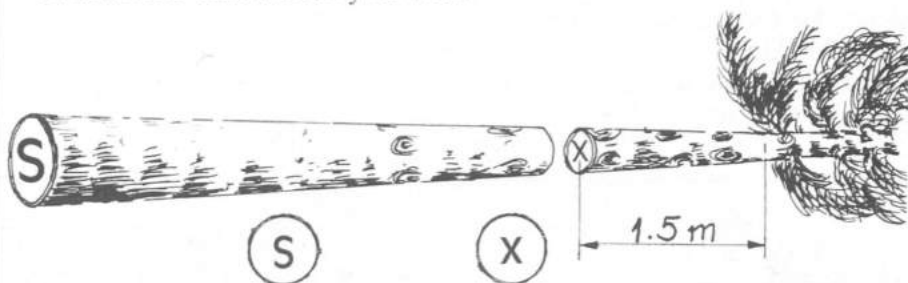
Kaatosuunta valitaan siten, että metsäkuljetusmatka ja maastoesteet huomioon ottaen saadaan mahdollisimman pitkät kaatovyöhykkeet. Rinteessä monitoimikoneen ajosuunta on rinnettä ylös ja alas. Kaato aloitetaan sen kaatovyöhykkeen vastakkaiselta puolelta, mistä kone aloittaa työskentelynsä. Kaato päättyy siihen, mistä koneen työskentely alkaa.

Selvitä ennen kaadon aloittamista työnjohtajan kanssa kaatosuunnat ja leimikon rajat, joiden yli puita ei saa kaataa sekä vaihtoehtoiset kaatosuunnat, mikäli esimerkiksi tuuli, oksiston painopiste tai lumi rajoittavat kaatamista. Maasto-olosuhteiden salliessa kaatosuunta tulisi olla sama kuin latvusten painopistesuunta. Kaatosuunta voi poiketa vyöhykkeen pääkaatosuunnasta esimerkiksi koneen aloitusuralla sekä sellaisten rajojen lähellä, joiden yli puita ei saa kaataa. Mikäli puita ei saa kaataa kaatosuuntaa vasten olevan rajan yli, kaadetaan ensin puun pituuden levyinen suojakaista rajan suuntaan. Tämän jälkeen kaato jatkuu pääkaatosuunnan mukaisesti.



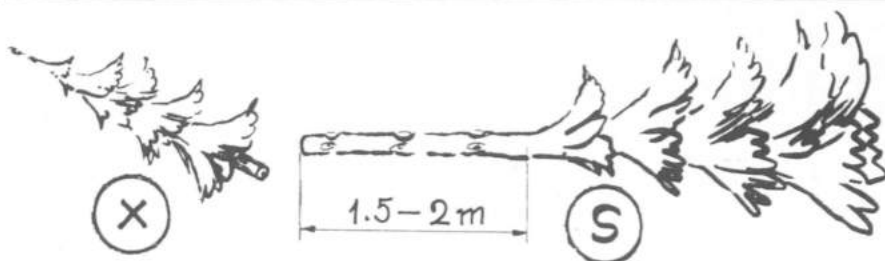
Monitoimikoneille tehdään tarvittaessa aloitusura. Aloitusuralla saadaan koneelle työskentelytila kaatovyöhykkeen reunassa. Kaatovyöhyke syntyy kaatamalla puut jakaukselle pääkaatosuunnasta vastakkaiseen suuntaan n. 8–10 m:n levyiseltä kaistalta. Jos aloitusuran viereinen raja on suljettu, kaada puut 8–10 m:n leveydeltä rajan suuntaisesti. Kaada viimeiseksi puut aloitusuralta.

Prossessorille kaatoon liittyviä töitä



Jos runko on paksu, tehdään tyviläpimitaltaan yli 50 cm:n rungosta kaadon yhteydessä yksi tai useampi tukki. Koneille jäävän latvaosan tyvipäätä karsitaan 1.5 m:n pituudelta.

Kaadon yhteydessä tyvetään rungosta aina pois sellainen osa, joka ei täytä tämän puutavaralajin laatuvaatimuksia. Paksut haarat on katkaistava puusta kaadon yhteydessä.

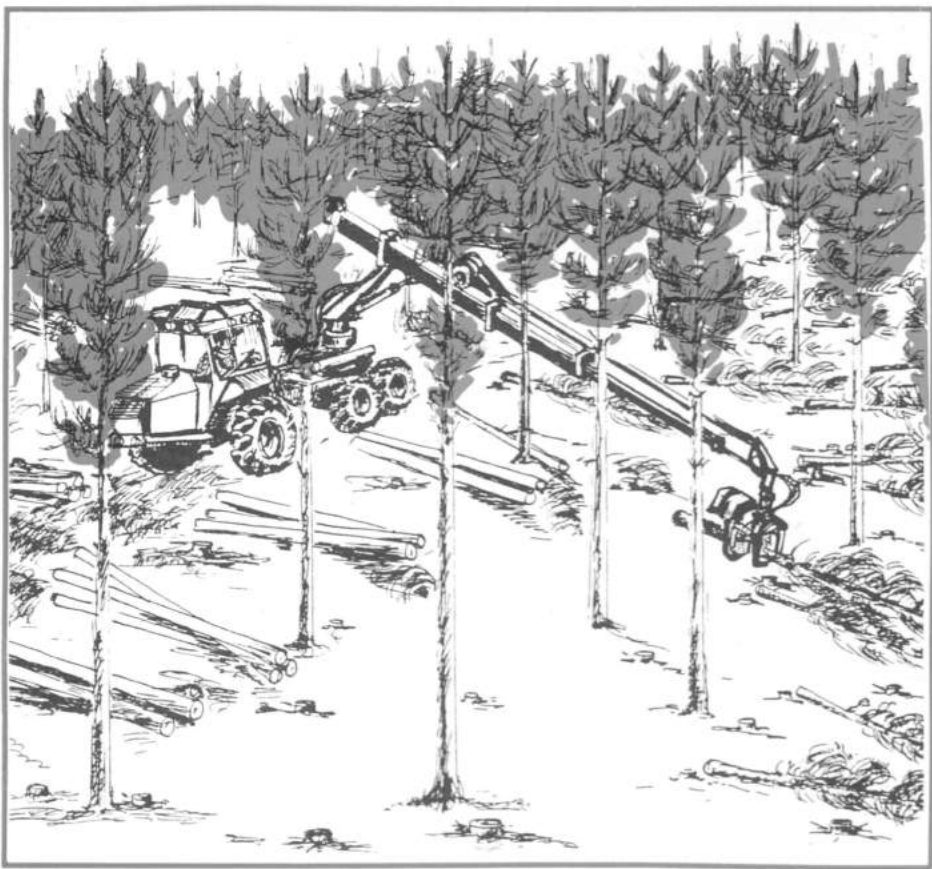


Jos joudutaan kaatamaan puita latva edellä prossessorin otettavaksi esimerkiksi vaikean maaston vuoksi, katkaistaan tukkirunkojen latva kaadon yhteydessä minimiläpimitasta ja karsitaan runkoa 1.5–2.0 m:n pituudelta latvasta.

Kaato kuormainproessorille

Kuormainproessori pystyy käsittelemään kaadettuja puita sekä tyvi että latva edellä. Avohakkuussa erilliskaato kuormainproessorille tehdään kuten prosessorille. Aloitusura ei kuitenkaan tarvitse tehdä.

Kasvatushakkuussa puut kaadetaan niin, että kone pystyy käsittelemään ne ajouralta joko tyvi tai latva edeltä.



Kasvatushakkuussa kaatotapa riippuu jäävän puuston tiheydestä, puulajista ja kuljettajan tottumuksesta.

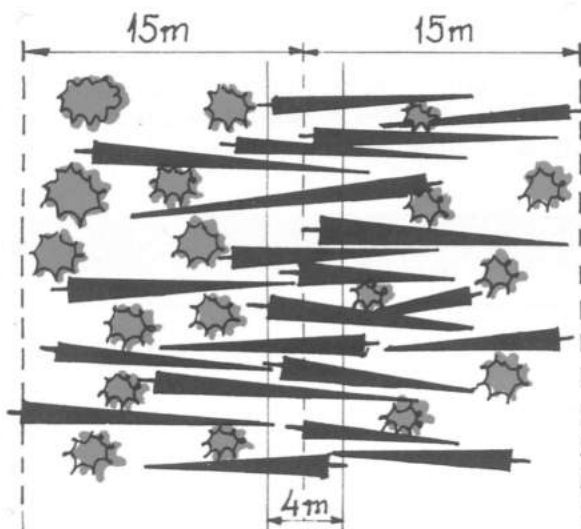
Apteerauksen ja puiden käsittelyn helpottamiseksi koneen nosturilla on ulotuttava ajouralta mahdollisimman moneen tukkirunkoon tyvipäästä.

Puut kaadetaan ajourittain siinä järjestyksessä, että koneen työskentely voi alkaa siitä, mihin kaato päättyy.

Tyvivikojen ja paksujen haarojen osalta menetellään samoin kuin prosessorikaadossa.

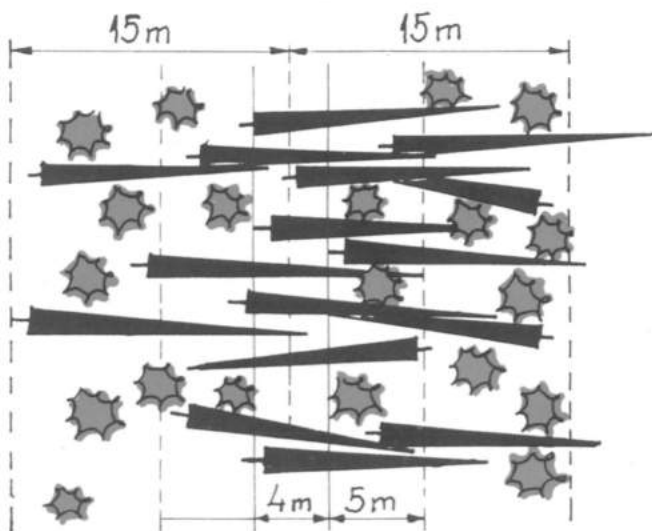
Kaatotapa 1

Kaato aloitetaan ajouran reunasta. Ajouralla olevat puut kaadetaan kohtisuoraan ajouran poikki. Ajourien välistä puut kaadetaan suoraan lähintä ajouraa kohti.



Kaatotapa 2

Kaato aloitetaan ajouran reunasta. Kaato etenee ajouralla ja sen vierellä siten, että puut ovat otettavissa tyvi edeltä 4–5 m:n levyiseltä kaistalta ajouran toiselta sivulta. Yli 35 cm:n oksaisista rungoista tukki valmistetaan kaadon yhteydessä ja koneelle jäävän latvaosan tyvipäätä karsitaan 1.5 m:n pituudelta.



7 PUUTAVARALAJIEN LAATU- JA MITTAVAATIMUKSET

Puunjalostuksen ensimmäisen työvaiheen tekee metsuri. Varsinkin sahatukin ja vanerikoivun katkonnalla voidaan ratkaisevasti vaikuttaa kyseisen raaka-aineen jalostusarvoon. Tämän johdosta on tärkeää, että työntekijä tuntee tarkoin puutavaran mitta- ja laatuvaatimukset, jotta valmistettavista rungoista saadaan mahdollisimman paljon **hyvälaatuista** raaka-ainetta. Mitta- ja laatuvaatimuksia koskevat ohjeet antaa työnjohtaja.

7.1 SAHATUKIN LAATU- JA MITTAVAATIMUKSET

Havutukkien teon yleisohjeita

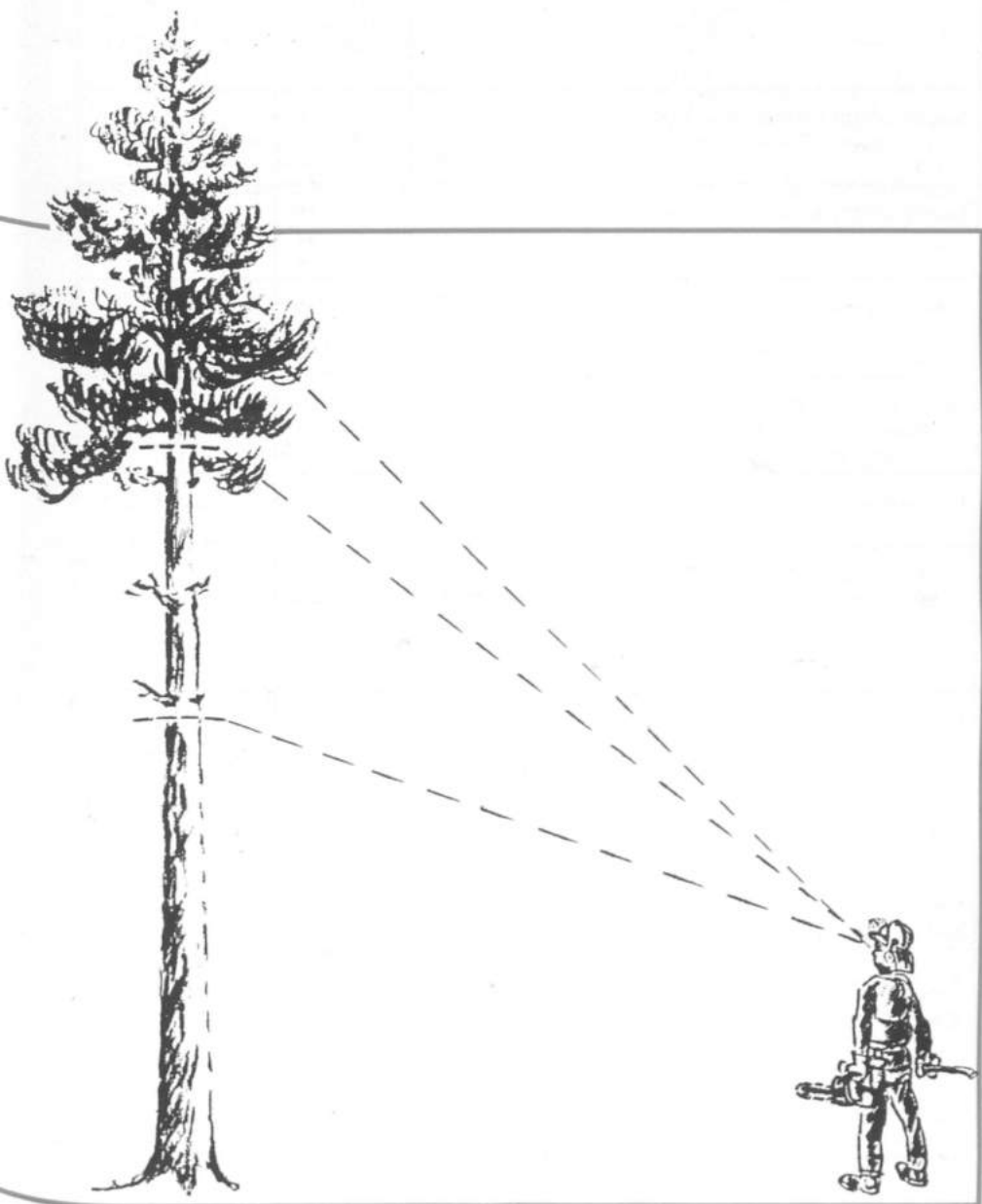
Tarkastele runkoa ennenkuin kaadat sen. Tällöin näet parhaiten rungossa olevat viat ja luonnolliset katkaisukohdat. Rungon tukkiosa on karsittava ennen katkontaa.

Katkaise runko vian tyvipuolelta ja silloin kun puun laadussa tapahtuu selvä muutos mikäli katkaistu osa täyttää tukkien mitta-vaatimukset.

Ota huomioon seuraavat katkontaan vaikuttavat tekijät työnjohdon ohjeiden mukaan:

- tukkien laatu
- suoruus
- pituus- ja läpimittavaatimukset
- lumpit ja tyveykset
- erikoispölkyt, sorvipuut ym.

- Tee pitkistä (> 1 m) "lumpeista" kuitupuupöllejä.
- Tee voimakkaasti kapenevista ja lengoista rungoista lyhyitä tukkeja, tarpeen vaatiessa poikkeusmittoja.
- Tee suorista ja hyvälaatuisista rungoista pitkiä tukkeja.
- Katko määräpituiset tukit ± 3 cm tarkkuudella.



SAHATUKKIEN LAATUVAATIMUKSET (Sovittu yhteisesti Keski- ja Itä-Suomen alueilla)

Mänty- ja kuusisahatukkien tulee täyttää vähintään seuraavat III lk:n laatuvaatimukset

Vika	Latva-läpimittaluokka cm	Oksien läpimittalla mm
Suurin sallittu terveen oksan läpimitta ¹⁾	<19 21–27 >29	50 65 70
Suurin sallittu terveen oksan läpimitta ¹⁾	<19 21–27 >29	40 50 65
Suurin sallittu laho-oksan läpimitta ¹⁾	<19 21–27 >29	25 30 35
Suurin sallittu poikaoksen läpimittamäärä enintään 1 kpl/tukki lahoja poikaoksia ei sallita	<19 21–27 >29	40 45 55
Oksakyyhmy		Erittäin suuria ei sallita
Lenkous tukin koko pituudelta pituuden ollessa yhtä suuri tai " " " " " " suurempi kuin 46 dm " " " " " " pienempi kuin 43 dm " " " " " " suurempi kuin 46 dm " " " " " " pienempi kuin 43 dm	<19 >21	4 cm 3 " 6 " 5 "
Mutkia ja monivääryyttä		Ei sallita
Lahotonta keskikoroa latvalierion ulkopuolella tukin yhdellä sivulla		Sallitaan 3–9 dm
Lahotonta tyvikoroa latvalierion ulkopuolella yhdellä sivulla		Sallitaan
Tervasrosoa (ei halkeilutta eikä epämuotoiseksi tullutta tukkia) enintään		½ piiristä
Kovaa lahoa ja pehmeää lahoa		Ei sallita
Kierteisyyttä		Enintään 1:7
Suoraa sydänhalkemaa, jonka pituus poikkileikkauksessa on enintään		½ latvaläpimittasta
Rengashalkeamaa tai halkeilutta vesisiloa		Ei sallita
Sinivikaa tai toukanreikiä		Ei sallita

YHTIÖKOHTAISET SAHATUKKIEN LAATU- JA
MITTAVAATIMUKSET

VANERIKOIVUJEN LAATU- JA MITTAUSMÄÄRITELMÄT (latvasta mittaus)

Tukin minimiläpimitta latvasta vaakasuoraan kuoren päällä	18 cm
Vika	Vian enimmäismäärä 15 dm pituudella
Oksien ja kyhmyjen määrä – terveitä oksia – lahoja tai kuivia oksia tai suuria oksakyhmyjä ²⁾	Ei rajoituksia 5 kpl ¹⁾
Oksien paksuus ³⁾ – terveitten – kuivien ja lahojen	7 cm 3 cm
Lenkous, ko. rungon osan latvaläpimitasta riippuen 18 – 23 cm 24 + 35 cm 36 cm +	2 cm 4 cm 5 cm
Kovapohjaiset korot, umpihaavat ⁴⁾	Yhdellä puolen 6 dm pituinen, latvaläpimitasta riippuen 2 – 4 cm syvyinen (10 %)
Tuoheama ⁴⁾	3 dm pituinen
Kovaa värillistä puuta sydämessä, sydänhalkeamia	1/3 läpimitasta
Vaneritukissa ei sallita lainkaan: oksaryhmiä ⁵⁾ , pystyoksia, lahopohjaisia koroja, pehmeää lahoa, pintahalkeamia, monivääryyttä, äkkimutkia, vieraita esineitä ja ne on tyvettävä tai vähennettävä tukin tilavuudesta.	
Kaksi maksimivikaa sisältävä rungon osa on vaneripuuksi kelpaamaton.	

This image shows a single page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or printed text on the page.

Tukkien minimimitat

Tukkien pienimmät latvaläpimitat ovat kuoren alta ohuimmalta puolen: mä 14 cm, ku 16 cm.

Puulaji	Norm. mitat pit. latva lpm.	Poikkeusmitat
Mänty	43 dm × 15 cm lk	40 dm × 17 cm lk, 37 dm × 19 cm lk ja 31 dm × 21 cm lk,
Kuusi	43 dm × 17 „	40 dm × 19 cm lk ja 37 dm × 21 cm lk

Oksat

Suurimmat sallitut oksat sahatukilla

Tukin latvaläpimita	Tuore oksa, mm	Kuiva oksa, mm	Laho oksa, mm	Lahoton poikaoksa, mm
19 cm lk	50	40	25	40
21 lk – 27 lk	65	50	30	45
29 cm lk	70	65	35	55

Näitä maksimisuuruisia oksia saa esiintyä 1 kpl 15 dm kohden tukin kummallakin puolen.

Oksan paksuuden mitta



Oksa mitataan pinnanmyötäisesti karsitun tukin pituussuuntaa vasten kohtisuoraan.

Maksimioksia pienempien terveiden oksien lukumäärää ei mäntytukilla ole rajoitettu. Kuusitukin oksaisimmalla 15 dm osalla saa vähintään puolet maksimioksien suuruudesta olevien oksien summa olla enintään 3 kertaa tukin latvaläpimitta.

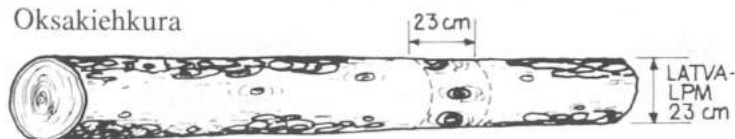
Oksa luokitellaan kuivaksi, kun se ei ole lainkaan kiinni ympäröivässä puuaineessa. Oksa on laho, kun se jatkuu pehmeänä puun sisään.

Pystyoksia sallitaan vain yksi tukkia kohden. Lahoja pystyoksia ei sallita lainkaan.



Oksakiehkura

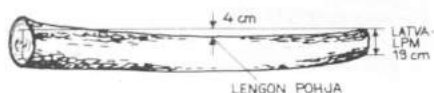
Erittäin suuria oksan kyhmyjä ei tukissa sallita.



Maksimisuuruiset oksat eivät saa esiintyä tukin latvaläpimittan pituisessa kiehkurassa.

Lenkous

Lenkoudella tarkoitetaan tukin tasaista käyryyttä. Tyvilaajentumaa ei oteta huomioon lenkouden mittauksessa.



Katkaise lenko runko lyhyiksi tukeiksi.

Suurimmat sallitut lenkoudet

Etelä-Suomi			Pohjois-Suomi	
Tukin pituus	Tukin läpimitta, cm	Lenkous cm	Tukin läpimitta, cm	Lenkous, cm
46 dm	19	4	19	4
43 dm	„	3	21	7
46 dm	21	6		
43 dm	„	5		

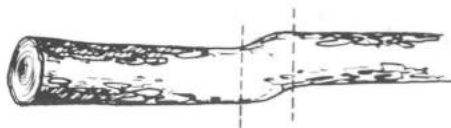
Mutkat ja monivääryys

Tukeissa ei sallita mutkia ja monivääryyttä.

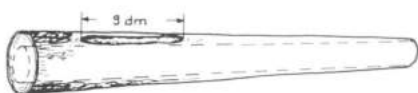
Älä jätä mutkaa tukin latvaan.



Sahaa jyrkkä mutka kokonaan pois.



Lahoton keskikoro



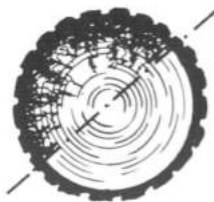
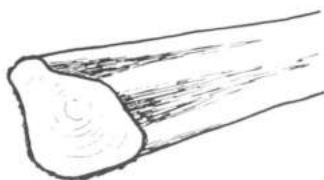
Lahotonta keskikoroa sallitaan 9 dm pitkälti latvalierion ulkopuolella tukin yhdellä sivulla.

Lahoton tyvikoro



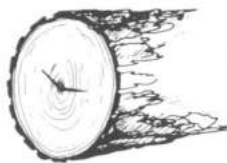
Lahotonta tyvikoroa latvalierion ulkopuolella sallitaan yhdellä sivulla.

Tervaroso



Säännöllisen muotoisessa tukissa sallitaan $\frac{1}{2}$ tukin piiristä.

Suora sydänhalkeama



Suora sydänhalkeama sallitaan pituudeltaan puolet tukin latvaläpimitasta.

Sahatukeissa ei sallita myöskään:



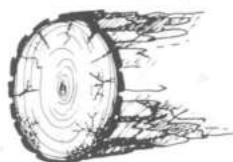
Pehmeää tai kovaa lahoa



Rengashalkeamaa



Halkeillutta vesisiloa



Sinivikaa ja toukanrei kiä, sa-
hatukin on oltava tuoreesta
puusta tehty



Vieraita esineitä

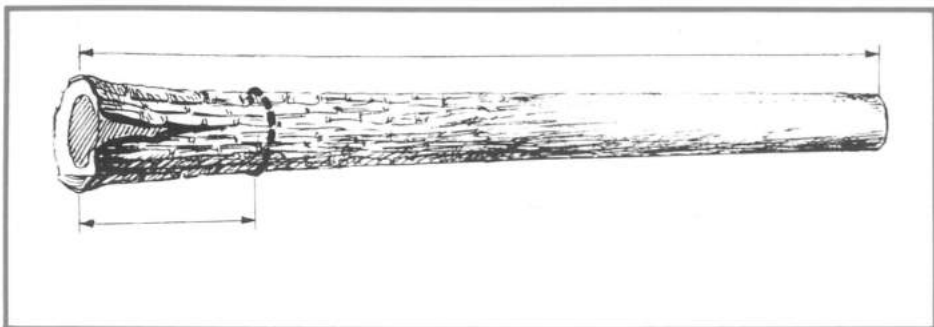
Seuraavia vikayhdistelmiä ei tukeissa sallita:

- Kahta erilaista maksimisuuruista vikaa
- Maksimioksaaisuutta ja lenkoutta 3 cm (alle 19 cm tukki) ja 5 cm (yli 21 cm tukki). Tukki on maksimioksaainen, jos siinä on yksikin maksimipaksuinen oksa.
- Maksimilenkoutta ja koroa

Natsamenetelmä (vain Pohjois-Suomessa)

Tukin tyveen voidaan jättää katkaisematta kuitupuun laatuvaatimukset täytävä pätkä, ns. natsa. Natsan pituus saa olla 3, 6, 9 tai enintään 12 dm pitkä.

Tukkiosan on täytettävä sahapuun mitta- ja laatuvaatimukset ja oltava poikkileikkauksestaan natsan perästä terve (= lahovapaa). Tukin pituus natsoineen saa olla enintään 55 dm. Natsan ja tukin vaihtumakohta on merkittävä pienellä lovella tukin pintaan.



7.2 VANERIKOIVUN LAATU- JA MITTAVAATIMUKSET

Vaneritukki valmistetaan tuoreesta koivurungosta.

Vaneritukin minimikoko on 31 dm ja latvaläpimitta vaakasuoraan 18 cm kuoren päältä.

Vanerikoivujen teon yleisohjeita

- Tarkastele runkoa, ennen kuin kaadat sen. Silloin näet rungon tyviosan ulkoiset viat parhaiten.
- Suorita kaato huolellisesti. Estä vaneritukin tyviosan repeäminen.
- Poista välivähennyksen piiriin kuuluva pystyoksa pinnanmyötäisesti.
- Pyri katkomaan koivutukit mahdollisimman pitkeiksi.
- Katko määräpituiset tukit ± 3 cm tarkkuudella.
- Työnjohdon ohjeiden mukaan katkotaan:
 - tyveykset ja lumpit
 - käytettävät tukkipituudet

Oksat

Suurimmat sallitut oksat ovat

Vika	Vian enimmäismäärä 15 dm pituudelta
Oksien ja kyhmyjen määrä	
– terveitä oksia	Ei rajoitusta
– lahoja ja kuivia oksia tai oksan kyhmyjä	5 kpl
Oksien paksuus	
– terveiden	7 cm
– kuivien ja lahojen	3 cm

Alle 5 mm läpimittaisia oksia ei lueta oksamäärään.

Oksan paksuus mitataan kohtisuoraan puun pituussuuntaa vasten. Ennen mittausta puu karsitaan pinnanmyötäisesti.

Tuoreen oksan paksuutta mitattaessa otetaan huomioon oksapuun tumma osuus.

Kuivaksi katsotaan oksa silloin, kun se on kokonaan tai osittain kuollut. Kuollut oksa on väriltään tuoret-

ta oksaa tummempi. Paksuuden mitauksessa otetaan huomioon kuollut osa oksasta.

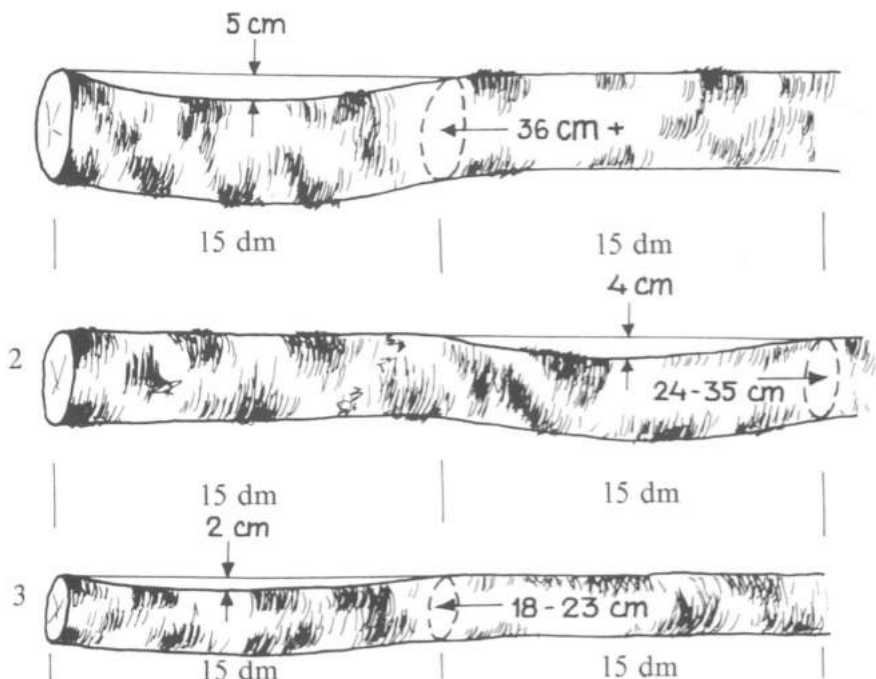
Oksa on laho silloin kun pehmeä laho jatkuu oksasta puun sisään. Lahon oksan paksuus mitataan samoin kuin kuivan oksan.

Oksankyhmy on suuri, jos pinnanmyötäisesti karsittaessa paljastuu rungosta laho tai kuiva oksa.

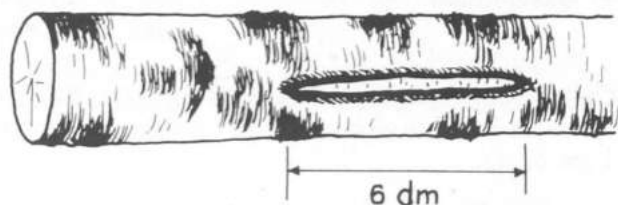
Lenkous

Suurin sallittu lenkous 15 dm kohden

Latvaläpimitta, cm Suurin sallittu lenkous, cm	cm
18–23	2
24–35	4
36+	5

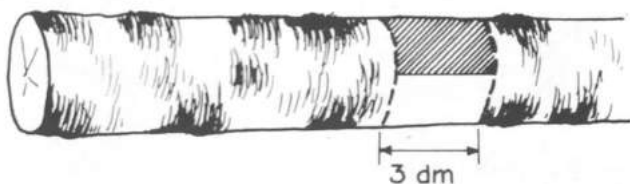


Kovapohjaiset korot ja umpihaavat



Sallitaan yhdellä puolen tukkia 6 dm pituinen, syvyydeltään $1/10$ latvaläpimitasta (2–4 cm).

Tuoheama



Sallitaan enintään 3 dm pituinen, jonka yhteydessä ei saa esiintyä paisumaa.

Värillinen puu ja sydänhalkeamat



Kovaa värillistä puuta ja sydänhalkeamia saa olla vain keskellä kuitenkin enintään $1/3$ läpimitasta.

Vaneritukissa ei sallita lainkaan:

- Oksaryhmiä



Oksaryhmä on kysymyksessä silloin, kun 20 cm pituisella rungon osalla on 3 suurta oksankyhmyä tai vähintään yhtä monta vähintään 3 cm oksaa.

- Pystyoksia



- Lahopohjaisia koroja



- Pehmeää lahoa



- Pintahalkeamia



- Monivääryyttä



- Äkkimutkia



- Vieraita esineitä



Mikäli vaneritukissa on näitä vikoja, ne on tyvettävä pois tai tehtävä välivähennys tukin tilavuudesta.

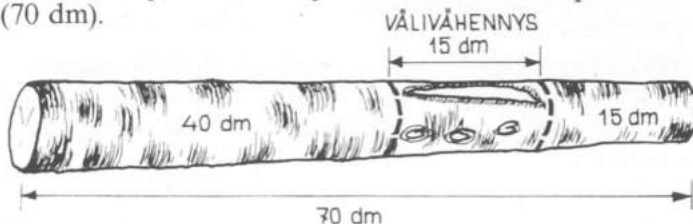
Maksimiviat

Kaksi maksimivikaa sisältävä rungon osa ei kelpaa vaneripuuksi esim. jos rungossa on maksimilenkous ja maksimioksa.

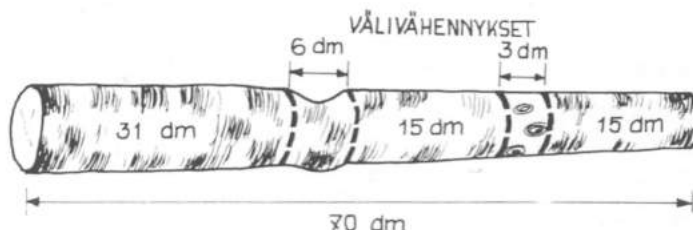
Välivähennykset

Vaneritukin laatua tarkastellaan 15 dm pituisissa osissa tyvestä alkaen. Välivähennysten jälkeen alkaa uusi tarkastelu 15 dm osissa. Jos poikkeavasti on käytössä 15 dm lyhyempi sorvipituus, vähenee sallittujen vikojen määrä pituuden muutoksen suhteessa.

Tukissa saa olla laatuvaatimukset alittavaa kohtaa enintään 15 dm joka on sisällyttävä tukin maksimipituuteen (70 dm).



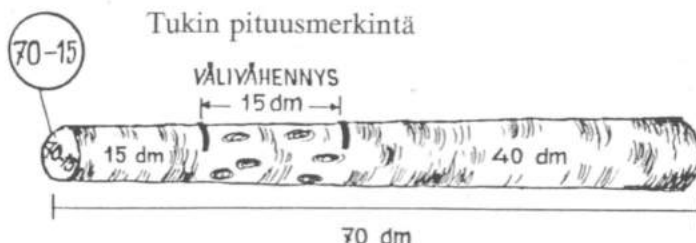
Laatuvaatimukset täyttävää puuta on oltava välivähennyksen molemmin puolin vähintään 15 dm.



Välivähennyksen merkitseminen

Merkitse välivähennyksen sijainti tukissa työnjohdon ohjeiden mukaan.

Välivähennyksen pituus ilmoitetaan 3 dm tarkkuudella.



Tee tukin latvapäähän liidulla tukin pituusmerkinnät siten, että erikseen on mitattuna laatuvaatimukset täyttävä osa ja erikseen välivähennysten määrä.

Kuitupuiden yleiset teko-ohjeet

Mittavälinettä apuna käyttäen kuitupuun pituuspoikkeamaa voi olla ± 3 cm kuitupuun ohjepituudesta.

Ilman mittavälinettä katkotun kuitupuun pituuspoikkeama saa olla siten, että n. 90 % pölkyistä on katkottu ± 10 % tarkkuudella ja loput n. 10 % pölkyistä ± 20 % tarkkuudella pölkyin ohjepituudesta laskettuna.

Apumittaa, pituus vähintään 2 m, käytetään silloin kun ohjepituus on yli 2 m ja rungoista tai latvasta saadaan vähintään 2 m:n pituinen ja minimiläpimittaan ja laatuvaatimukset täyttävä kuitupuukappale.

Kaikki kuitupuiden jalostusprosessit ovat arkoja hiilelle ja noelle, jonka johdosta nuotiota ei saa sijoittaa lähelle pystypuita tai hakattua puutavaraa.

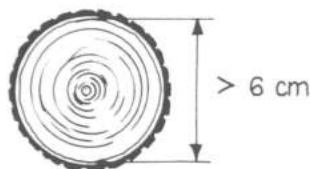
Käytä merkkaukseen vain kuitukangasnauhoja.

Älä sijoita kasoihin vieraita esineitä ja poista kasoista havaitsemasi vieraat esineet kuten muovipussit, työkalut jne.

Mäntykuitupuut

Mäntykuitupuuta voidaan valmistaa männystä tai kuusesta.

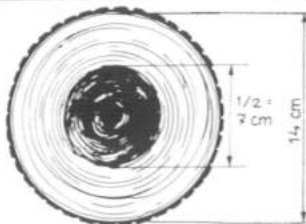
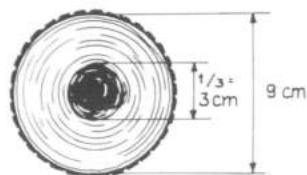
Minimiläpimittaan on 6 cm kuoren alta.



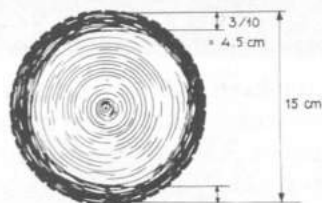
Pölkyin maksimiläpimitasta työnjohto antaa erillisohjeet.

Sydänlahoa sallitaan seuraavasti:

Läpimitta	Lahon määrä	= Pinta-alasta
< 12 cm	1/3 läpimitasta	1/9
> 12 cm	1/2 „	1/4



Pintalahoa sallitaan $3/10$ läpimitasta, mikä vastaa $1/2$ pinta-alasta.



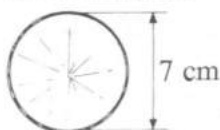
Nokea, hiiltä ja muovia ei sallita.

Kuusikuitupuut

Valmistettu tuoreista kuusista.
Kuusikuitupuussa ei sallita lahoa.
Minimiläpimittaan 6 cm kuoren

alta. Pölkyn maksimiläpimitasta
työnjohto antaa erillisohjeet.
Jyrkkiä mutkia ei sallita.
Nokea, hiiltä ja muovia ei sallita.

Koivukuitupuut

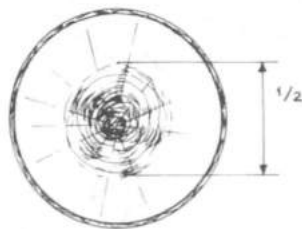


Koivukuitupuuta valmistetaan tuoreista koivuista.

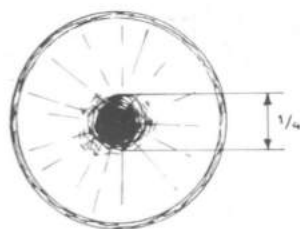
Minimiläpimittaan 7 cm kuoren alta. Pölkyn maksimiläpimitasta työnjohto antaa erillisohjeen

- Huomattavaa lenkoutta 4 cm/jm puun keskiviivasta tai jyrkkiä mutkia ei sallita
- Nokea, hiiltä ja muovia ei sallita.

Väri vikaa tai sydänlahoa sallitaan enintään



Kovaa $1/2$ läpimitasta



Pehmeää $1/4$ läpimitasta

Muut lehtipuut

Muiden lehtipuiden laatumääritelmät ovat samat kuin koivukuitupuulla.

Erikoispuutavaralajit

Erikoispuutavaralajeista työnjohto antaa erikseen laatu- ja katkontaohjeet.

Mittauksen tarkoitus on selvittää valmistetun puutavaran määrä palkanmaksun perusteeksi. Puutavaran mittaussuunnitelmat on jaoteltavissa etukäteis- ja jälkimitauksiin. Käytettävän mittaustavan ja -paikan valitsee työnantaja mittausta koskeviin säädöksiin sekä työehtosopimukseen perustuen.

8.1 ETUKÄTEISMITTAUKSET

Pystymittaus

Pystymittausmenetelmää käytettäessä työntekijän ei tarvitse tehdä hakkuutyön yhteydessä mittauksia. Kuitenkin erityistapauksissa mittauksia voidaan tehdä työnjohdon ohjeiden mukaan.

Pystymittauksen toteutuksessa noudatetaan erillistä PMP-ohjetta.

Pieniläpimittaisen kokopuun ja pienpuurangan mittaussuunnitelmat

Koealamittaus

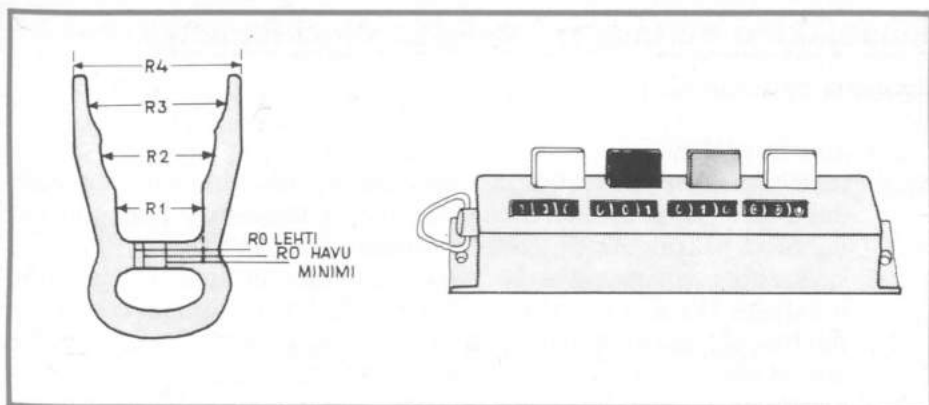
Menetelmää voidaan käyttää lohkoilla, joilla poistettavien puiden keskimääräinen rinnankorkeusläpimitta on enintään 9 cm. Mittaus perustuu ennakkoon leimikossa suoritettulla koealamittauksella määritettyyn poistettavien puiden runkolajeittaiseen läpimittaluokkajakaumaan.

Työntekijän toimenpiteet:

- Kasvatushakkuissa hakkuumies suorittaa poistettavien puiden valinnan työnjohdon ohjeiden mukaan.
- Päivittäin tehdään kasojen numerointi juoksevasti ja ylösottolomakkeelle merkitään kasan numero, runkolaji ja kasassa olevien puiden runkoluku
- Minimirunkojen tarkistus minimikaulaimella.

Metsurin suorittama mittaus

Mittaus perustuu ennakkoon leimikossa suoritettuun koealamittaukseen, jossa mitataan poistettavien puiden $d_{1,3}$ ja pituus runkolajeittain. Näiden perusteella on määritelty pituuskäyrä ja kuutiointitaulukoita hyväksi käyttäen eri läpimittaluokkien yksikkökuutiot. Menetelmää voidaan käyttää, kun poistettavan puuston keskijäreys on alle 87 dm^3 ja läpimittajakaantuma sellainen, että mittaus voidaan suorittaa kuvassa olevalla kaulaimella. Sitä suuremmat puut on mitattava muulla tavoin.



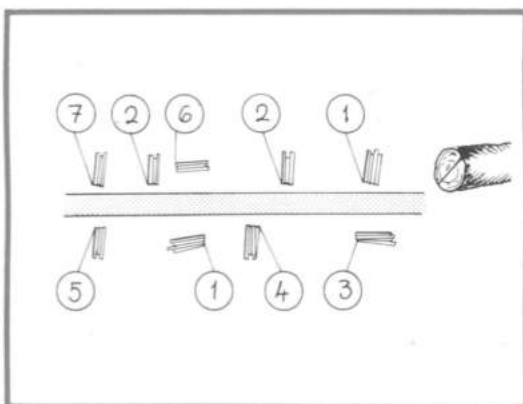
Työntekijän toimenpiteet:

- valitsee poistettavat puut työnjohdon ohjeen mukaan
- mittaa runkojen rinnankorkeusläpimitan runkolajeittain 3 cm:n ta-saaviin luokkiin kaulainta apuna käyttäen
- runkolajien läpimittaluokittainen ylösotto kappalelaskimen avulla
- tarkastusta varten kasoihin tehdään juokseva numerointi päivittäin
- päivittäiset työmäärätiedot merkitään erilliselle lukulomakkeelle run-kolajeittain ja läpimittaluokittain sekä kasat numeroidaan
- minimirunkojen tarkistus kaulaimella

8.2 JÄLKIMITTAUSMENETELMÄT

Runkojen luku

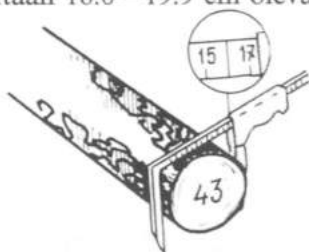
Jälkikäteen tapahtuvaan mit-taukseen liittyen työntekijän tulee suorittaa palstan runkojen luku runkolajeittain järeyden määrittämistä varten. Runko-jen luku suoritetaan päivittäin kappalelaskinta ja työnjohdon antamaa runkolukulistaa käyt-täen. Tarkastusta varten kasat numeroidaan juoksevasti pals-toittain ja tarvittaessa puuta-varalajeittain. Tyvet merkitään esim. moottorisahaviirulla.



Sahatukkien mittaus työntekijän suorittamana

Läpimitta mitataan

- kuoren päältä
- latvaleikkauksesta tai enintään 3 cm päästä siitä. Mikäli mittauskohdassa on oksapaisuma tai muu paksunnos mitataan tukin paksuus siitä, missä paksunnoksen vaikutus tyveen päin päättyy.
- vaakasuorassa suunnassa. Jos tukki on huomattavan soikea eli läpimitaltaan 21 cm ja sitä alle olevilla tukeilla latvaläpimitan ero ristiin mitattaessa on 15 mm tai enemmän ja 23 cm ja sitä yli olevilla tukeilla ero on yli 20 mm, suoritetaan tukin ristiinmittaus.
- parittomille 2 cm:n luokille, jolloin tasaavaa luokitusta käyttäen esim. 17 cm:n luokkaan kuuluvat tukit ovat 16.0–17.9 cm ja luokkaan 19 cm kuuluvat läpimitaltaan 18.0–19.9 cm olevat tukit jne.



Pituus mitataan

- määräpituudet 3 dm:n välein 31 dm:stä alkaen
- mittavälinettä apuna käyttäen ohjepituudet ± 3 cm tarkkuutta noudattaen
- ilman mittavälinettä katkotut tukit mitataan 3 dm:n tasaavaa luokitusta käyttäen
- yli 61 dm:n pölkki mitataan 61 dm:n etäisyydeltä tyvestä

Vaneritukkien mittaus työntekijän suorittamana

Läpimitta mitataan

- kuoren päältä
- latvaleikkauksesta tai enintään 3 cm:n päästä siitä. Mikäli mittauskohdassa on oksapaksunnos tai muu paksunnos mitataan tukin paksuus siitä, missä paksunnos tyveen päin päättyy.
- vaakasuorassa suunnassa. Jos pölkki on huomattavan soikea eli läpimitaltaan 21 cm ja alle olevilla pölkyillä latvaläpimitan ero ristiin mitattaessa on 15 mm tai enemmän ja 23 cm ja yli olevilla pölkyillä ero on yli 20 mm, suoritetaan ristiinmittaus.
- 2 cm:n tasaavaa luokitusta käyttäen parittomille cm:lle kuten sahatukeilla

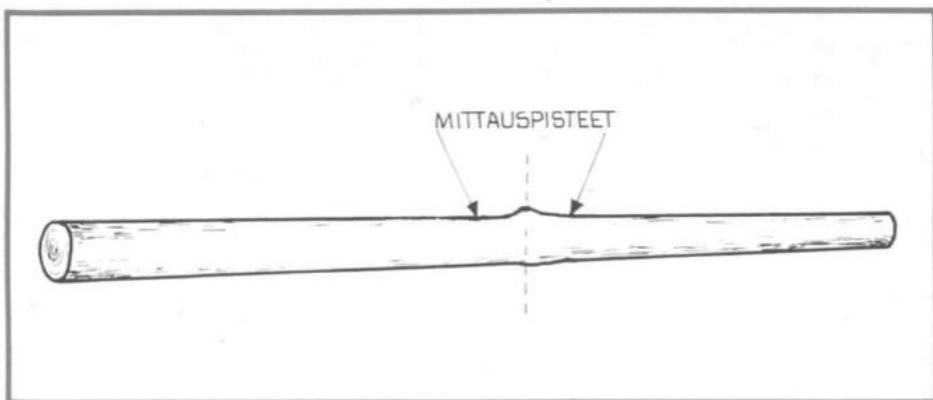
Pituus mitataan

- mittavälinettä apuna käyttäen 3 dm:n kerrannaisina välivähennykset mukaanlukien 31 – 70 dm
- ohjepituuksien mittatarkkuus ± 3 cm
- ilman mittavälinettä katkotut tukit mitataan 3 dm:n tasaavaa luokitusta käyttäen
- välivähennyksen pituus otetaan erikseen ylös

Pylväiden mittaus työntekijän suorittamana

Läpimitta mitataan

- keskeltä, kuoren päältä
- jos puolivälissä on oksapaisuma tai muu paksunnos, määritetään läpimitta paksunnoksen molemmiin puolin yhtä kaukaa mitatun läpimitan keskiarvona
- 2 cm:n tasaavaa luokitusta käyttäen parittomille cm:lle



Pituuden mittaus

- määräpituuksille
- pylväiden tulee täyttää pituutensa katkaisupintojen lyhimmältä väliltä
- pituuteen ei sisällytetä sitä osaa, jossa kaatokolon yläsahaus ulottuu yli poikkileikkauspinnan halkaisijan kolmanneksen.

8.3 KUITUPUUN MITTAUS

Pinomenetelmä

Pinomenetelmällä mitattaessa noudatetaan erillistä pinomenetelmän työmitausohjesääntöä.

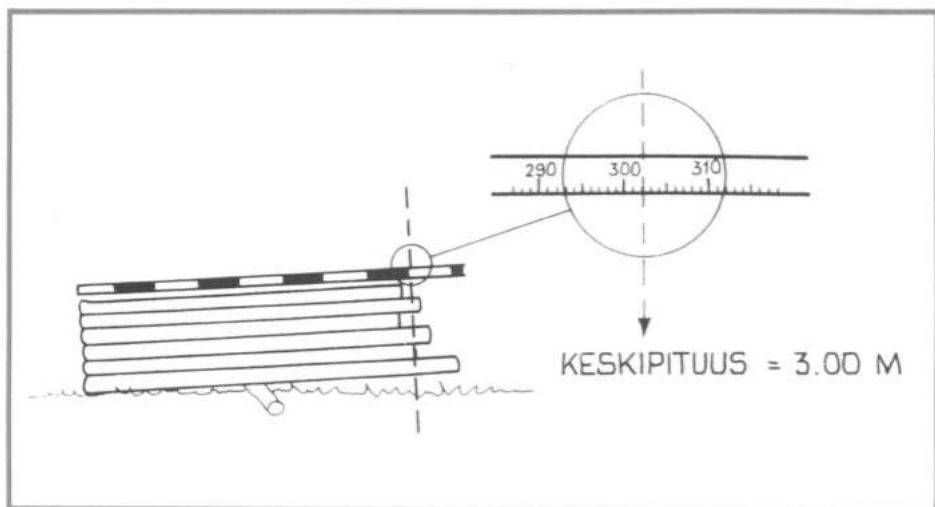
Työntekijän tehtäviin voi sisältyä työnjohdon ohjeiden mukaan:

- tyvien merkintä
- runkojen luku ja kirjaaminen (ks. sivua 77)
- kasojen keskipituuden määrittäminen

Kuitupuun keskipituuden määrittäminen kourakasoista palstalla (ohjepituus enintään 3.5 m)

Ilman mittavälinettä katkotun kuitupuun pituus määritetään työmenetelmän sitä edellyttäessä palstalla seuraavasti:

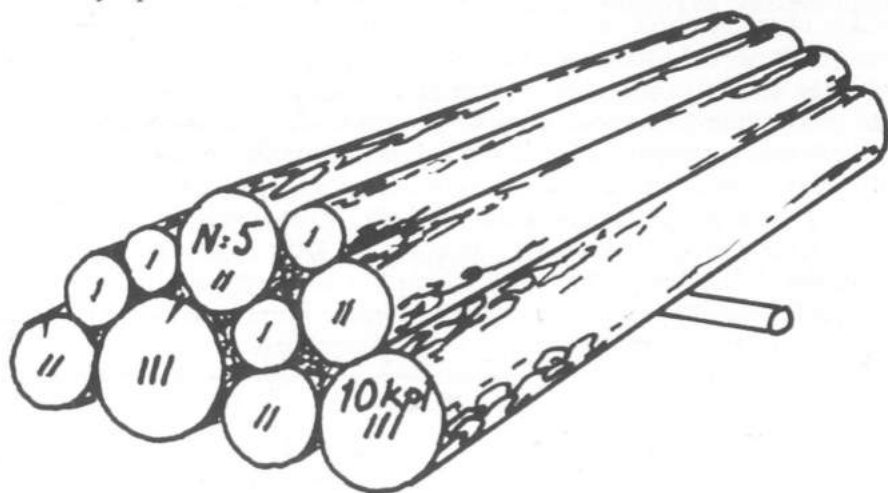
- pituus määritetään erikseen kullekin kasattavalle puutavaralajille
- kasauksen yhteydessä kourakasan toisen päään pölkkyt kasataan tasan
- mittakepillä tai mittanauhalla mitataan kasalle tasoitettu pituus 5 cm:n tasaavin luokin
- ota huomioon paksujen pölkkyjen ohuita pölkkyjä suurempi vaikutus kasan keskipituuteen
- kasojen keskipituus kirjataan ylös lomakkeelle, johon merkitään kasan numero ja keskipituus



Pölkkymenetelmä

Menetelmään liittyvät työvaiheet:

- tyvien merkitseminen esim. moottorisahaviillolla runkojen lukua varten
- runkojen luku ja kirjaaminen
- kasauksen suorittaminen pölkkyjen latvapäät samansuuntaisina tai pölkkyjen latvapäiden merkintä liidulla
- pölkkyjen järeysluokitus ja luokkien merkintä pölkkyjen latvapäihin, sekä kasan kappaleluvun ja järjestysnumeron merkintä kasaan, pölkyn päähän.



- keskipituuden määrittäminen (ks. sivu 80)
- järeysluokittaisen pölkkyluvun kirjaaminen ja yhteenlasku lomakkeelle

Järeysluokkien rajat			
L 1	6.0 – 9.9	L 6	30.0 – 34.9
L 2	10.0 – 14.9	L 7	35.0 – 39.9
L 3	15.0 – 19.9	L 8	40.0 – 44.9
L 4	20.0 – 24.9	L 9	45.0 – 49.9
L 5	25.0 – 29.9	L 10	50.0 – 54.9
			55.0 – jne.

Kehämittaus

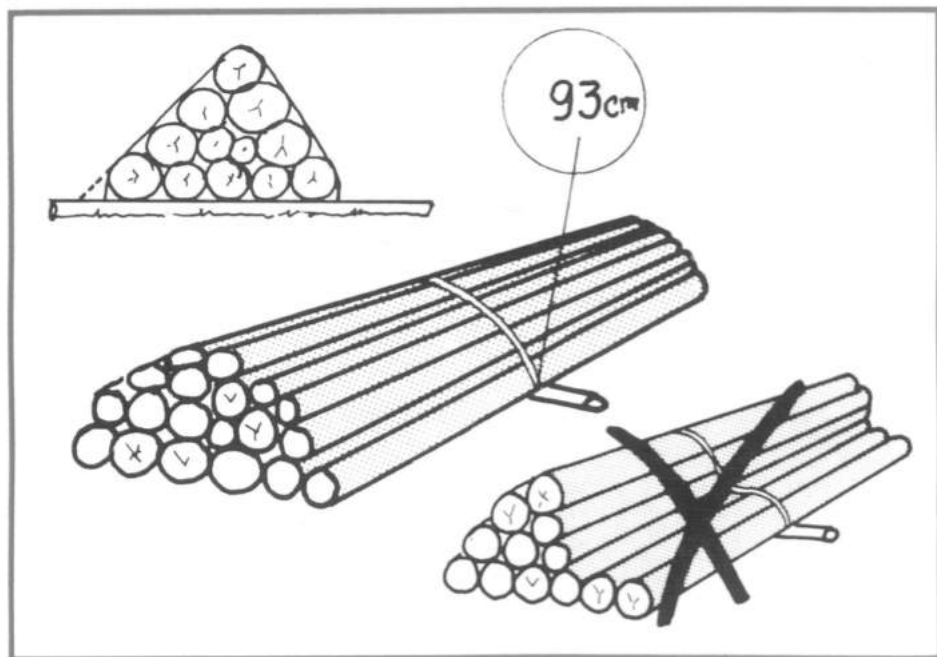
Kehämittauksella voidaan mitata kourakasoissa 1.6–3.5 m määräpituiseksi tai silmävaraisesti katkottua 3.0–5.5 m parruaihetta. Kourakasaksi katsotaan vähintään kolmen pölkyn muodostama kasa. Yhden ja kahden pölkyn muodostamat kasat mitataan määrittämällä pölkkyjen keskiläpimitta ylösotto-lomakkeelta ilmenevin 5 cm:n tasaavin luokin.

Kourakasasta vierinyt pölkky tai pölkyt siirretään kasaan ennen kehän mitausta.

Kasattavia pölkkyjä ei tarvitse kääntää kourakasaan siten, että latvat ovat samansuuntaisesti.

Kehän mittausta, merkinnät ja ylösotto

Kehä mitataan kohtisuoraan kasan yli kasan keskikohdalta. Kehän mittausta aloitetaan kasan laitimaisen pölkyn ulkoreunasta kasan alapuolen tasosta siten, että mittanauhan 0-kohta on tässä tasossa. Mittauksen päätekohta on vastaavasti kasan toisen puolen laitimaisen pölkyn ulkoreuna kasan alapuolen tasossa. Alapuolen tasoituksen varmistamiseksi tulee käyttää aluspuuta, joka on pyrittävä sijoittamaan kasan keskelle. Mittaus suoritetaan aluspuun kohdalta, jos se on kasan keskellä kohtisuorassa. Kehä mitataan 5 cm:n tasaavin luokin pyöristäen mittaustulos lähimpään täyteen 5:een tai 10 cm:iin. Esim. jos kehän pituus on 93 cm, niin kehä luetaan 95 cm luokkaan ja jos kehän pituus on 107 cm niin kehä luetaan 105 cm luokkaan.



Kehä mitataan, kun kasa tai ryhmä lähekkäin olevia kourakasoja on valmistunut. Kehämittauksen jälkeen merkitään kehän pituus kasan tasaiseen päähän. Samassa yhteydessä on syytä lukea tasaisen pään tyvimerkinnot. Sen jälkeen mitataan kasan keskipituus ja luetaan kasan toisesta päästä tyvimerkinnot. Kasan numero, keskipituus ja tyviluku merkitään kasan tasaiseen päähän. Mikäli em. merkintöjen tekeminen kasaan esim. pienilämpimittaiten pölkkyjen takia tuottaa vaikeuksia, merkitään kasaan vain kasan numero.

Jos mittausmerkinnät on tehty kasaan, voidaan kehämitat, keskipituudet ja tyviluvut ylösottaa lomakkeelle eri työnä esim. kerran päivässä. Tällöin ei jouduta yhtä aikaa käsittelemään lomakkeita ja mittavälineitä. Em. tiedot kirjataan lomakkeelle päivittäin puutavaralajeittain.

Yhden ja kahden pölkyn kasojen pölkkyjen keskiläpimitat määritetään 5 cm luokin joko kehämittaus- tai ylösottovaiheessa. Keskiläpimitta määritetään silmävaraisesti.

Vain rajatapaukset tarkistetaan mittanauhalla tai -tikulla. Keskusläpimitta merkitään lomakkeelle kasatietojen ylösoton yhteydessä puutavaralajeittain. Keskusläpimitat ja niitä vastaavat yksikkötilavuudet m^3/jm ovat:

Keskusläpimitta cm	m^3/jm
6 – 9.9	0.005
10 – 14.9	0.012
15 – 19.9	0.024
20 – 19.9	0.040
25 – 29.9	0.059
30 – 34.9	0.083
35 – 39.9	0.110
40 – 44.9	0.142
45 – 49.9	0.177
50 – 54.9	0.217

Kasan keskipituuden määrittäminen (ks. sivu 80)

Yhden ja kahden pölkyn kasojen keskipituutta ei erikseen mitata, vaan kuutiomäärän laskennassa käytetään keskipituutena kehämittattujen kourakasojen mukaan laskettua puutavaralajin keskipituutta.

Määräpituksella kuitupuulla käytetään keskipituutena ohjepituutta.

Työnantajan ja työntekijän on sovittava ennen työn aloittamista työssä maksettava palkka tai palkkaperusteet, joihin kuuluu työvaikeusluokitus.

Työnantajan on ilmoitettava työntekijälle palstalla käytettävät työ- ja mittausmenetelmät, puutavaran mita- ja laatuvaatimukset. Lisäksi on sovittava kulkemisjärjestelyistä. Näiden selvittämiseksi tehdään aina palstasopimus.

Palstasopimuksen teon yhteydessä tulee työntekijälle ilmoittaa työmaan työnjohtajan nimi ja sovitaan yhteydenpidon järjestämisestä työnjohtajan ja työntekijän välillä.

Tässä tarkoitetaan työnantajalla lähinnä työmaasta vastaavaa työnjohtajaa.

Palstasopimus on tehtävä kahtena kappaleena, joista toinen jää työnantajalle ja toinen työntekijälle.

Palstasopimuksella voidaan ilmoittaa työntekijälle työsuhteen päättymisestä, mikäli työntekijä otetaan suorittamaan vain määrätty työ.

Palstasopimusmallit

- 1 Jälkimittaustyömaan palstasopimus
- 2 Pystymitatun hakkuutyömaan palstasopimus



HAKKUUPALSTASOPIMUS (jälkimitaus*)

Tällä palstalla tehtävät työt suoritamme loppuun merkeissä		Työntekijät Hannu Laitinen		Leimikko Eino Utriainen		Numero 15097		Palstan numero 5	
				TYÖVAIKEUSLUOKAT JA TYÖMENETELMÄT					
		Runkolaji		MÄT	MÄK	KUT	KUK	KOT	KOK
		Järeysluokka							
		Pituusluokka		3	3	3	3	3	3
		Tiheysluokka		2	2	2	2	2	2
		Oksaisuusluokka		1	2	3	3	2	1
		Maastoluokka		1	1	1	1	1	1
		Kausiluokka		0	0	0	0	0	0
		Uraväli m		☐		☐ 20		☒ 30	
		Kasaustapa		☐ Pkas		☒ Auras		☐	
		Polkyn pituus DM		31-55	n. 30	n. 55	n. 30	31-70	n. 30
		Latvaläpimita cm		14	6	16	6	18	7
		Sahatukin laadun huomioon ottaminen		X		X		X	
		Pmer		X		X		X	
		Katk. lisä						X	
		R.luku		X	X	X	X	X	X
		Yksikköpalkkalaskelma mk/m ³ tai työvaiheen numero (koodi)							
		Työväline		mk/nro	mk/nro	mk/nro	mk/nro	mk/nro	mk/nro
		1. Kaato		1	1	1	1	1	1
		2. Karsinta		1	1	1	1	1	1
		3. Katkenta		1	1	1	1	2	1
		4. Kasaus		6	6	6	6	6	6
		5. Siirtyminen		1	1	1	1	1	1
		6. Maasto		1	1	1	1	1	1
		7. Kausi		0	0	0	0	0	0
		Sat. laatu		01		01		01	
		P.merk		02		02		02	
		Mittanauha						09	
		P.luku 2		13	13	13	13	13	13
		Varasto- mittalisa		18	18	18	18	18	18
		Yksikköpaikka							
		Vakiomenetelmän numero							
Työntekijä H. Laitinen		Työ aloitetaan		86.03.24					
		Päiväys		86.03.21					
		Työntekijä		K. Hämmänen					

TULOSTE 52, PALSTAN HAKKUUPALKKA
TES 01 03 85 ALKAEN (pystymittaus)

YRITYS OY

AA OY MIEHALANJOKI

01-794-71401-51

MAASTOLK 2 *RAIVAUSLK

*MUU TYÖVAIKEUS

- %

RUNKOLAJI	11 MÄT	12 MÄK	21 KUT
OKS./PIT.LK	0 1 P3	0 1 P3	0 3 P2
TIHEYD/VIK.LK	T2	T2	T2
JÄREYSLK	J10 LJ03	J03	J09 LJ05
TYÖMEN/AU-VÄLI	28/30 M	24/30 M	28/30 M
OHJEPITUUS J/K	SAT/5 M	5 M	SAT/5 M
PIENIN LÄPIM.	14/06 CM	06 CM	16/06 CM
PERUS TYÖVAIHEET	KAATO 1 KARSINTA 1 KATKONTA PKAS 2 KERR 0.15 SIIRTYM 1	KAATO 1 KARSINTA 1 KATKONTA PKAS 2 SIIRTYM 1	KAATO 1 KARSINTA 1 KATK+LISÄ PKAS 2 KERR 0.36 SIIRTYM 1
LISÄTYÖT JA TYÖVAIKEUSLISÄT	SATLAATU MAASTO 2	MAASTO 2	SATLAATU PMERK MAASTO 2
LISÄ % MK/M3	- -	- -	- -
RKPL DM3/R	26 350	8 50	1 300
KASVU/KORJ. %	- -	- -	- -
JÄREÄ OSA M3	7.6	-	0.2
KUITUOSA M3	1.5	0.4	0.1
HYLKY M3	-	-	-
YHT. BRUTTO M3	9.1	0.4	0.3
PERUSTYÖVAIHEET	10.59	25.69	16.36
MUUT	1.35	2.32	1.64
YHT. MK/M3 K0	11.94	28.01	18.00
YHT. MK/M3 K1	12.36	29.04	18.65
YHT. MK/M3 K2	13.00	30.84	19.64
YHT. MK/M3 K3	14.06	34.18	21.27
PALKKA YHTEENSÄ: *K0	700.51*	*K1	726.27* *K2
PUUMÄÄRÄT YHT. PALSTALLA:	*RUNKOJA 415 KPL*		

VTKK OULU

PMP-SYSTEEMI

TOIM.V-EHTO 1

LASK. 18 11 85

TAKSA 1 PALSTALLA MITT. 18 10 85

PINTA-ALA 0.7 HA KOEPUUALUE 1

PALKKAUSALUE 4

LOHKO 2 PALSTA 02

- MK/M3* LEIMAUSMERKKI KOVELIN I

22 KUK	32 KOK	34 KOK	62 LEK
0 3 P3	0 2 P2	0 2 P2	0 2 P2
T2	T2	T2	T2
J02	J03	J12 LJ12	J02
24/30 M	24/30 M	28/30 M	24/30 M
5 M	5 M	SAT/5 M	5 M
06 CM	07 CM	07 CM	07 CM
KAATO 1	KAATO 1	KAATO 1	KAATO 1
KARSINTA 1	KARSINTA 1	KARSINTA 1	KARSINTA 1
KATKONTA	KATKONTA	KATK+LISA	KATKONTA
PKAS 2	PKAS 2	PKAS 2	PKAS 2
		KERR 1.00	
SIIRTYM 1	SIIRTYM 1	SIIRTYM 1	SIIRTYM 1
MAASTO 2	MAASTO 2	SATLAATU	MAASTO 2
		PMERK	
		MAASTO 2	

-	-	-	-	-	-	-	-
101	36	150	58	4	450	125	35
-	-	-	-	-	-	-	-
	3.6		8.7		1.8		4.4
	-		-		-		-
	3.6		8.7		1.8		4.4
43.42		24.32		13.55		32.11	
2.32		2.32		1.64		2.32	
45.74		26.64		15.19		34.43	
47.48		27.61		15.73		35.71	
50.52		29.32		16.55		37.96	
56.16		32.48		17.90		42.14	
770.29*	*K3	850.40*					
28.3 M3*	68 DM3/R*	40.4 M3/HA*					

Myrskytuhometsien hakkuussa menetellään seuraavasti:

- Ennen hakkuun aloitusta on yhdessä työnjohtajan kanssa luotava kokonaiskuva palstasta ja sen vaaratekijöistä.
- Toisten hakkuumiesten ja työnjohtajan kanssa on sovittava yhteydenpidosta ja hälytysjärjestelmästä.
- Työnjohtajan kanssa on sovittava traktorin tms. käytöstä pahojen ryteikköjen selvittämisessä.
- Yksintyöskentely myrskytuhometsissä on kielletty.

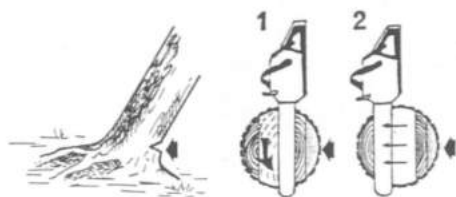
Työn suunnittelu ja hakkuutekniikka

- Työskentely aloitetaan aina myrskyn tulosuunnasta.
- Ensin kaadetaan vaarallisesti kallellaan olevat puut, jotta ne eivät pääse yllättäen kaatumaan ja aiheuta vaaratilannetta.
- Työskentelyn kohteena olevan puun jännitystilat on selvitettävä ennen sen valmistamista ja harkittava, mitä seurauksia sahauksesta tulee olemaan.
- Juurakon mahdollisen kaatumisen suunta on arvioitava ennen työvileikkausta. Juurakon kaatuminen voidaan estää jättämällä tyvitukki irroittamatta juurakosta. Tämä nostetaan metsätraktorilla pystyyn ja kaadetaan.
- Irtisahattujen juurakoiden kaatumista on varottava myöhemmin.
- Juurakon takana, josta runko on irrotettu ei saa työskennellä. Tämä voidaan välttää hyvällä työn suunnittelulla.
- On varottava erityisesti iskuja, jotka aiheutuvat kaarille pingoituneista pienistä puista, pensaista ja oksista.
- On oltava selvillä, missä työtoverit työskentelevät.

Hakkuuohjeet



Pahoin kallistuneen puun katkaisu työvaiheittain



Vältä repeämiä – suorita pistosahaus

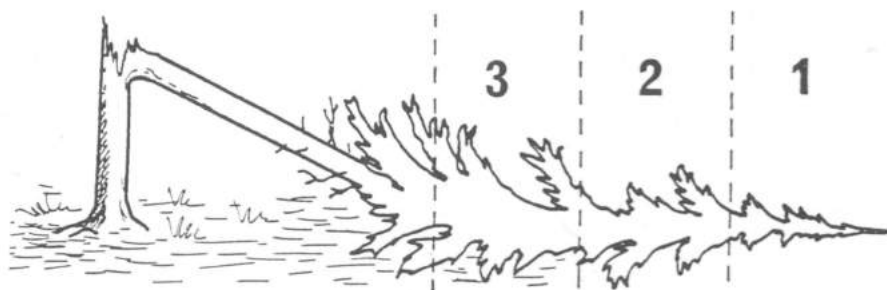
1. Sahaa kaatokoloon päin – jätä riittävä pitopuu
2. Sahaa vastakkainen puoli läpi



Taipuneen rungon katkaisu työvaiheittain

1. Sahaa taipuneen rungon sisään sivulta, jännityksen lievittämiseksi.
2. Varo repeämiä ja vaarallisia kimmahduksia

Murtunut puu jossa latvaosa riippuu kiinni



Traktori käytettävissä:

- Vedä traktorilla latvaosa maahan

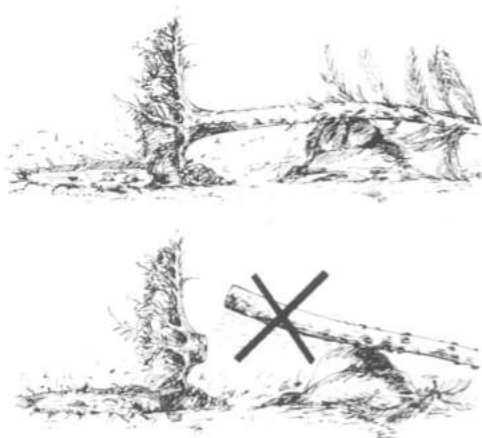
Traktoria ei ole käytettävissä

- Karsi ja katko puutavaralajeiksi latvasta alkaen.

- Väännä vankarilla jäljelle jäävä osa latvasta maahan.

- Ellei tämä onnistu jätä puu kunnes traktori tms. saadaan paikalle.

Jännityksessä olevat rungot



- Karsi rungon yläpuoli niin, että miten runko on jännittynyt

- Sahaa siitä kohdasta, josta

luulet puun ponkaisun olevan pienimmän

- Seiso itse turvallisella puolella
- Käytä avointa vastasahausta

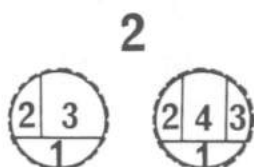
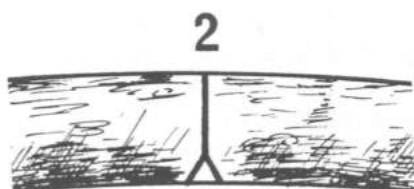
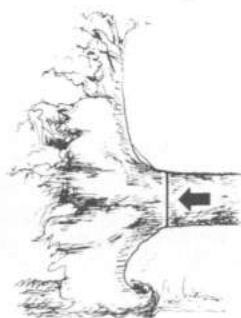
Katkomisohjeita

Sahaa viistoon sisäänpäin niin juurakko-osa ei lukkiudu.

Avoin vastasahaus katkaisee puun luontevimmin.

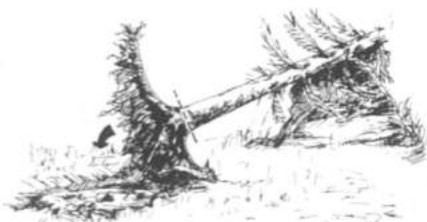
Altapäin sahaus hiukan lomittain, jotta ei tempaise sahaa mukaan.

Sahaaminen monelta eri suunnalta vähentää repeämisvaaraa.



Juurineen kaatunut puu, jossa juurakko-osa on taaksepäin kallistunut

- pidä peräytymistie vapaana
- raivaa pois vesat ja pensaas
- seuraa tarkoin rungon ja juurakon liikkeitä
- valmista juurakon takana oleva runko ennen juurakon irtottamista
- kaada juurakko alas rungon irtottamisen jälkeen, jos mahdollista.



Juurineen kaatunut puu, jossa juurakko-osa kallistunut kaatumissuuntaan



Traktoria ei käytettävissä

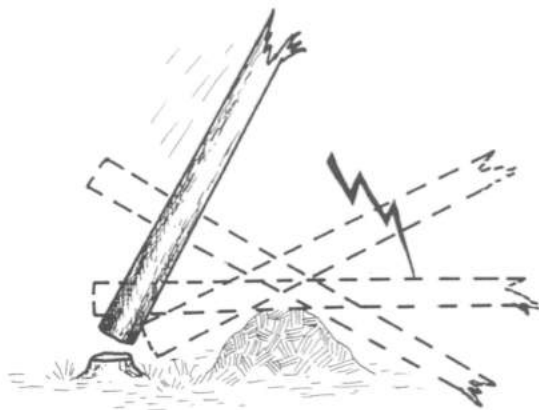
- Katkaise latvasta
- Jätä tarpeeksi pitkälti runkoa
- Myötämaassa juurakko-osa voi kierähtää ympäri monta kertaa

Traktori käytettävissä

- Katkaise latvasta, jätä tyvitukki
- Käännä juurakko-osa traktorilla paikoilleen, jolloin tyvitukki nousee pystyyn – katkaise tämän jälkeen tyvitukki

Katkenneet puut ilman latvaa

- Kaatuu nopeasti
- Kimmahtaa usein ylös ja voi vieriä arvaamattomasti



Myrskytuhopuun apteeraaminen

- Älä tee tukkia halkeilleesta tai voimakkaasti taipuneesta rungosta

Sähkö- ja puhelinlinjat

Hakattaessa sähkö- tai puhelinlinjojen läheisyydessä työnjohdon on varattava työntekijän käyttöön köysiä, talja, kiiloja, vinssi tai muita vastaavia apuvälineitä. Tarvittaessa tulee turvautua sähkö- tai puhelinlaitoksen apuun.

Ole hyvin varovainen kaataessasi puita linjojen läheisyydestä. Näiden puiden kaadossa käytetään kaadon varmistamiseksi em. apuvälineitä. Erityisen hankaliin paikkoihin on pyydettävä työnjohtajalta avustaja.

Poltto- ja voiteluaineiden kuljettaminen

Käytä asianmukaisia, hyväksytyjä kuljetusastioita ja kuljeta niitä ta-varatilassa.

Autojen pysäköinti

Pysäköi autosi turvalliselle etäisyydelle palstalta auton keula valmiina lähtösuuntaan. Älä tuki tietä isoltakaan ajoneuvolta.

Taukotilat

Työntekijäin käyttöön tulee korjuutyömaalle tai sen välittömään läheisyyteen varata, milloin se työntekijäin lukumäärä ja työmaaolosuhteet huomioon ottaen on tarpeellista, tarkoituksenmukainen taukotupa tai muu lämmitettävä taukotila. Pidä taukotila ja sen ympäristö siistinä.

Sahaa, polttoaineita, kuivatettavia vaatteita ym. ei saa tuoda taukotilaan.

Taukotilassa ei saa tupakoida.

Yksintyöskentely

Jos joudut työskentelemään yksin, muista sopia kotiintulosi varmistamisesta työnjohdon, työtovereittesi ja kotiväkesi kanssa.

Tiet, kuntopolut ja -ladut

Pidä tiet, kuntopolut ja ladut ym. puhtaana hakkuutähteistä. Varmista, että niillä on asianmukaiset varoitusmerkit.

Ojat, vesistöt ja niiden rannat

Vältä esimerkiksi suunnatulla kaadolla hakkuutähteiden joutumista ojiin ja vesistöihin. Ojat on pidettävä toimintakunnossa.

Suojele luontoa

Varjele eläinten pesimäpaikkoja, pidä työympäristösi siistinä, älä jätä luontoon tai pinoihin muovia tai muita jätteitä.

Alkoholin käyttö

Alkoholin vaikutuksen alaisena esiintyminen ja käyttö työaikana, työmaalla ja työmatkalla on kielletty.

Vakavan tapaturman tutkinta

Vakavan tapaturman tapahtumapaikan olosuhteita ei saa muuttaa esim. kaatamalla tai siirtelemällä puita, ellei niistä aiheudu lisävaa-
raa.

Ensiavun tarkoitus

- on pelastaa potilas uhkaavasta hengenvaarasta
- on estää kuljetuksen aikana loukkaantuneen tilan paheneminen

Vaarallisimpia ja tavallisimpia metsätyötapaturmia

- puun alle jääminen (konkelot ja päällekaadot)
- päähän kohdistuvat iskut
- kaatuvan puuntyven potkaisut
- moottorisahan aiheuttamat ruhjahaavat ja verenvuodot
- murtumat, venähdykset, nyrjähdykset

Jokaisella metsurilla on oltava riittävät valmiudet näiden tapaturmien ensi-apuun.

Ylläpidä ensiaputaitoasi!



Tilanteen arviointi

Arvioi potilaan tila

Tarkasta:

- toimiiko hengitys
- toimiiko sydän
- onko suuria verenvuotoja

Anna välitön ensiapu

Hanki tarvittaessa lisäapua

Anna puhalluselvytystä, mikäli hengitys on heikkoa tai pysähtynyt:

- Kohota leukaa ja taivuta päätä taaksepäin.
- Purista sieraimet tukkoon.
- Puhalla nopeasti 4 kertaa
- Tarkasta sydämen toiminta kaula- ja rinta-alueilla. Jos sydän toimii, jatka puhalluksia oman hengityksesi tahdissa, kunnes potilas elpyy. Puhdista suu ja nielu tarvittaessa.

Jos valtimon syke ei tunnu, anna paineluvelytystä:

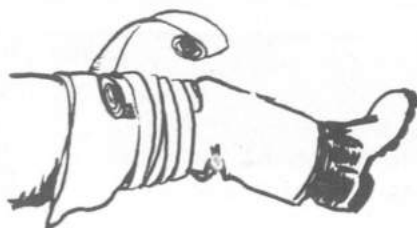
- Paina kädet suorina päkiäkohdalla rintalastaa 15 kertaa, puhalla 2 kertaa. Jatka tätä rytmiä.
- Jos auttajia on kaksi, toinen puhalttaa kerran toinen painaa 5 kertaa.
- Jatka elvytystä, kunnes potilas elpyy tai pääsee ammatinharjoittajien hoitoon.



Verenvuodon tyrehtyttäminen



Tyrehtytä verenvuoto HETI. Paina haavaa suoraan kädelläsi niin lujaa, että vuoto lakkaa.



Sido haava painesiteellä, joka tehdään taskupakkauksen siteen ja jonkin kovan esineen avulla.



Jos vuoto on raajassa, nosta raaja ylös. Se vähentää vuotoa.

- Mikäli paineside ei auta (esim. irtileikkautunut raaja) on verenvuoto tyrehtytettävä kiristyksiteellä.



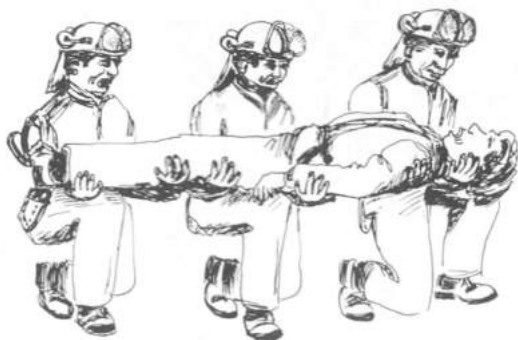
Painesiteen on oltava niin tiukka, ettei haava enää vuoda.



Jos joudut odottamaan apua, pidä itsesi lämpimänä. Shokin ehkäisemiseksi ole pitkällä kunnes saat apua.

Kallo-, niska- ja selkärankavammat

Raivaa esteet loukkaantuneen päältä, älä vedä häntä. Varmista hengitys.

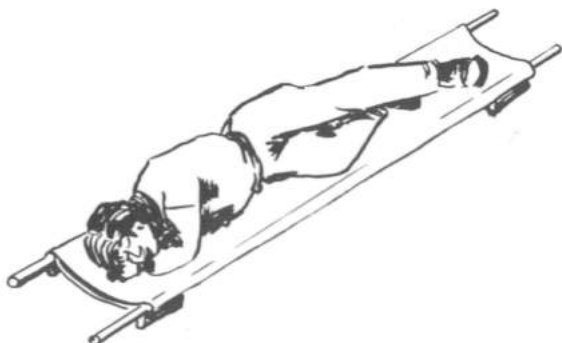


Siirrä loukkaantunut, jos olosuhteet vaativat (vähintään 3 nostajaa).

Laita tajuton kylkiasentoon.



Suojaa kylmältä.



Kuljeta tajuissaan oleva loukkaantunut selällään useasta paikasta tukien äärimmäisen varovasti. Tajuton kuljetetaan aina kylkiasennossa.



Luun murtumat

Suurissa murtumissa on shokin vaara.
Sido murtumassa oleva haava.

Lastoita tai tue jäsen liikkumattomaksi, jos joudut liikkuttamaan potilasta ennen sairausauton tuloa.

Ensiapuvälineet

Muista hankkia käytettyjen ensiaputarvikkeiden tilalle uudet. Ilmoita puutteista työnjohdolle. Pidä taskupakkaus aina mukana työpuvun taskussa tai varusteilyssä, ei repussa.



Henkilökohtainen taskupakkaus 1.5 × 8 × 10 cm

Haavaside (10 × 20 cm)
yhdistettynä joustositeeseen 1 kpl
Joustoside tai sideharsorulla 1 kpl
Pikasiteitä, yksittäispakattuja, eri kokoja (pienin koko 2 × 7 cm) 8 kpl
Painesiteen sitomisohje 1 kpl



Reppupakkaus

Joustoside tukevaa tekstiiliä, 10 cm, pituus 2 m 1 kpl
Haavaside 10 × 20 cm 1 kpl
Haavaside 20 × 40 cm 1 kpl
Pikasiteitä, yksittäispakattuja, eri kokoja (pienin koko 2 × 7 cm) 8 kpl
Ea-suojapeite 130 × 200 cm 1 kpl
Kolmioliina, sivut 90 × 90 × 130 cm 1 kpl
Peili 1 kpl

Reppupakkaus on oltava jokaisen työntekijän käytettävissä, ellei täydellisempää varustusta ole saatavilla. Vähintään reppupakkauksen mukainen varustus oltava joka työmaalla.

Taukotuvassa, -tilassa tai kuljetusautossa on laajempi ensiapuvärustus sekä kuljetusalusta. Ota selvää niiden sijainnista.

Avun hälyttäminen

Kun saavut loukkaantuneen luokse, arvioi tilanne.

- Hälytä heti muita apuun, kun loukkaantuneen tila sen sallii.
 - Jos auttajia on useampia, lähetä joku tekemään hälytys.
 - Yleinen hälytysnumero on 000, johon hälyttäjä ilmoittaa:
 - kuka soittaa
 - mitä on tapahtunut
 - missä on tapahtunut
 - tarkat ajo-ohjeet tapa-
turmapaikalle.
- Jokaisen metsurin on tiedettävä:
- 1 ensiapuvälineiden sijainti
 - 2 lähin ensiaputaitoinen henkilö
 - 3 ajo-ohjeet työmaalle (nopein ajoreitti) ja sairaalaan tai terveyskeskukseen
 - 4 lähin puhelin, myös mahdolliset radiopuhelimet

Älä sulje puhelinta ennen kuin saat siihen luvan.

13 RAVINTO JA RUOKAILU

Vuorokauden ruokailurytmi

Aloita päiväsi tukevalla **aamuateriaalilla**, jonka tulisi sisältää:

- neljännes päivän ruokamäärästä (puuro ja leipä, kokojyväviljatuotteita)
- runsaasti valkuaisaineita (maito, viili, kananmuna, juusto, liha)
- runsaasti vitamiineja ja kivennäisaineita (tuoreet vihannekset, marjat ja hedelmät, tuoremehu)

Ateria	Aika ja ravintosisältö %
aamiainen	6.30 (25 %)
välipala	9.30 (10 %)
lounas	11.00 (25 %)
välipala	14.00 (10 %)
päivällinen	17.00 (25 %)
iltapala	20.00 (5 %)

Lounas

Päivän pääateria on lounas, jonka tulisi:

- sisältää noin 1/4 päivän energiatarpeesta
- olla monipuolinen lämmin ateria

Kuljeta ruoka metsään termosastioissa

Käytä valmiita annoksia tai jätä päivällisestä osa eväiksi tai tee itse sopivia annoksia esim. pakastimeen, jolloin aamulla vain lämmität ja pakkaat ruoan termokseen.

Välipalat metsässä

Syö pääaterioiden välillä esim. tankkauksien yhteydessä välipalaksi esimerkiksi voileipää, leikkeleitä, piimää, kahvia, teetä ja hedelmiä tai kasviksia. Muista korvata nestehukka esimerkiksi mehulla.

Päivällinen ja iltapala

Mikäli olet syönyt riittävät ateriat ja välipalat päivällä, päivällinen voi olla lounaan kaltainen tai kevyempi. Iltapalan tulee olla kevyt (teetä, kahvia, leipäpala, viili, hedelmä).

Ylipaino- ja lihomisongelmat johtuvat osittain väärästä ateriarytmistä, jolloin illalla syödään pääosa ravinnosta.

Muista kuntoilu.



14.1 ELPYMISLIIKUNTA METSÄSSÄ

Elpymisliikunnan tarkoituksena on vähentää rasittumista ja ehkäistä työstä elimistölle johtuvia haittoja. Sen avulla verenkierto vilkastuu työssä supistuneissa lihaksissa, jolloin lihas saa riittävästi happea ja ravintoaineita. Tämä myös nopeuttaa kuiva-aineiden (esim. maitohapon) poistumista, jolloin palautuminen nopeutuu ja lihaksien kipeytyminen ja kovettuminen estyy. Elpymisliikunta myös rentouttaa jännittyneitä lihaksia.

Metsurin elpymisliikkeet on suunniteltu työn vastaliikkeiksi ja ne kohdistuvat työssä eniten kuormittuviin lihaksiin.

Ennen töiden aloittamista tee muutama **verryttelyliike** lihasten lämmittämiseksi.

Suorita noin 5 minuutin taukojumppa 2–3 kertaa päivässä ja tee pari rentouttavaa liikettä kerran tunnissa. Toista kaikkia liikkeitä 3–5 kertaa:

Niska-hartiaseudun lihaksia rentouttava ja **olkanivelen** liikkuvuutta ylläpitävä ja parantava liike



Kädet rennosti alhaalla, pyöritä hartioita ympäri vuoroin etu- ja takakautta.



Sormet olkapäillä, ”piirrä kyynärpäillä” rauhallisesti ilmaan suurta ympyrää. Vaihda välillä liikesuuntaa.



Olkanivelen liikeratoja parantava ja yläraajojen lihaksia rentouttava liike.

Pyöritä oikeaa kättä etukautta ympäri. Tee sama vasemmalla kädellä.



Vasen käsi ylhäällä, ja oikea alhaalla. Venytä käsitä pituussuuntaan, laske kädet rennosti alas ja tee sama toisinpäin.



Niskan lihaksia venyttävä ja rentouttava liike

Kallista pää sivulle – pysy tässä asennossa vähän aikaa – nosta pää hitaasti pystyyn, tee sama toiselle puolelle ja eteen.

Voit tehostaa liikettä painamalla vastakkaista kättäsi alaspäin.



Alaraajojen lihaksia rentouttava ja voimakkaasti verenkiertoa vilkastuttava liike

Ota tuki, jalan rentoa heittoa eteen ja taakse.

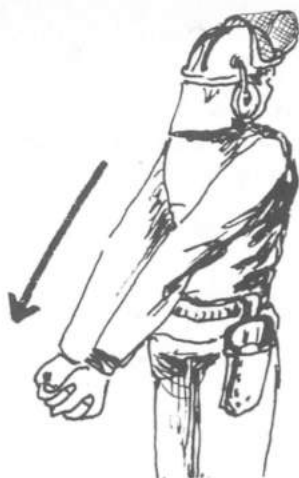


Alaraajojen erityisesti **polvien** koukistajalihaksia venyttävä liike

Oikealla jalalla askel eteen, joustaselkä suorana alaspäin. Tee sama vasen jalka edessä.



Ota tuki, vasemmalla jalalla askel eteenpäin, paina joustaten oikean jalan kantapäätä maahan (n. puoli minuuttia). Sama toisella jalalla.



Vastaliike yläraajojen työasennolle. **Rinta-**lihaksia venyttävä ja **olkanivelen** liikku-
vuutta parantava liike

Sormet yhdessä selän takana ve-
nytä käsiä hitaasti alaspäin.

Talvella istuen, kesällä maaten voi **rentout-**
taa selän 10 – 15 minuutissa työssä, tai ko-
tona työpäivän jälkeen



Rentoudu tässä asennossa hetki-
nen.

Venyttelä työpäivän päätteeksi. Näin lihasjännitys laukeaa ja lihakset
palautuvat lepotilaansa.

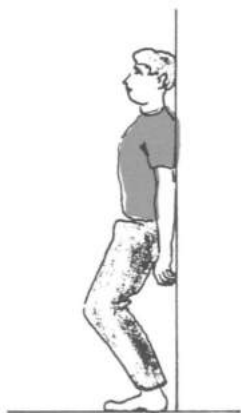
14.2 METSURIN VOIMISTELU

Oikeiden työasentojen käyttäminen, työn tauotus ja elpymisliikunta edesauttavat lihaksiston ja ennen kaikkea selän kunnossapysymistä. Metsuri tarvitsee lisäksi säännöllisesti tapahtuvaa lihaksia venyttävää ja vahvistavaa voimistelua. Suorita seuraava selkävoimistelu kotona mieluummin päivittäin.

Lihaksia vahvistavat liikkeet

Toista kutakin vahvistavaa liikettä 5 – 15 kertaa, tee liikkeet hitaasti ja rauhallisesti

Jalkalihakset. Seiso selkä seinää vasten, kyykisty hitaasti vähän matkaa alaspäin (älä laske takapuolta polvitason alapuolelle) ja ojentaudu suoraksi.



Vatsalihakset. Selinmakuulla polvet koukussa. Kurkota käsillä kohti polvia, kohota ylävartaloa, pidä asento viiteen laskien, laskeudu **hitaasti** alas ja rentoudu.



Selkähakset. Nosta vasen käsi ja oikea jalka n. 5 cm irti lattiasta ja **venytä** lisää pituutta. Tee sama oikealla kädellä ja vasemmalla jalalla.

Vatsalihakset. Selinmakuulla polvet koukussa. Vedä tästä polvet koukkuun vatsan päälle ja ojenna vasen jalka ylös kohti kattoa ja laske takaisin vatsan päälle. Tee sama oikealla jalalla. Rentoudu.



Lihaksia venyttävät liikkeet

Kunkin liikkeen kesto 20 – 30 sek., liike tai liikesarja suoritetaan 2 – 3 kertaa, ei joustoja – siis älä nitkuttele.



Reiden takaosan ja pohjelihakset. Ota avuksi pitkä vyö. Laita se oikean jalan päkiän yli – ojenna polvi suoraksi ja nosta jalka mahdollisimman ylös polvi suorana.



Selkälihakset. Kylki- tai selinmaukuulla, vedä polvet koukkuun lähelle vatsaa ja tartu polvista. Rentouta tässä asennossa selkääsi parin minuutin ajan.



Lantion syvät lihakset. Istuen, nosta vasen jalka oikean jalan yli. Aseta vasen jalkapohja lattiaan kiinni. Vedä oikealla kädellä koukussa olevaa polvea oikealle. Tee sama toisinpäin.



Reiden etuosan- ja nivustaipeen lihakset. Seisten. Toisella kädellä tuki esim. pöydästä. Vedä vasen jalka polvi koukussa taakse ja ota kädellä kiinni nilkasta. Venytä kädellä jalkaa niin, että polvi pyrkii kohti lattiaa. **Pidä selkä suorana.** Toista sama oikealla jalalla.



Selkälihakasia venyttävä ja rentouttava liike. Seiso kantapäät alustalla, notkista polvia siten, että alavartalon paino venyttää selkää. Viivy hetki tässä asennossa. Varo selän notkoasentoa. Riippuminen ei saa tuottaa kipua.



Selän rentoutusasento

Lepuuta selkääsi tässä asennossa päivittäin vähintään **20 min. ajan.** Rentoudu näin myös aina kun selkäsi on väsynyt tai kipeä.

METSUREIDEN TYÖOHJELMA

Ajalle ____ . ____ - ____ . ____ 19

Yhtiön nimi:

Nimi	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä
Karjalainen V.	H	H	H	H	MH	MH
Heikkinen U.	H	H	H	H	H	MH
Kokko T.	H	H	H	H		
Rajala N.	H	H	H	H	MH	H
Luostarinen A.	H	H	H	V	V	V
Purho O.	H	H	H	H		
Hauhia K.	H	H	H	V	V	V
Rikkola E.	H	H	H	H	H	H
Kurro V.	H	K/H	H	H	H	MH
Tolonen A.	H	H	H	H		
Koho R.	H	H	H	H	H	MH

Työlajien lyhennykset:

H = hakkuu

MH = metsänhoito

V = vesityöt

_____ Hankinta-alue

Hankinta-alue _____

Pe-piiri _____

Tj.-piiri _____

Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu	Huomautuksia
L	MH	MH	H	H	H	
L	MH	H	H	H	H	
			H	H	H	
L	MH	H	H	H	H	
V	L	V	V	H	H	
			H	H	H	
V	L	V	H	H	H	
L	H	H	H	H	H	
L	MH	H	H	H	H	
				H	H	
L	H	H	H	H	H	
					jne.	

L = loma

K = koulutus

_____ = ei työtä



METSÄTEHO

Postiosoite:

PL 194, 00131 HELSINKI

Katuosoite:

Fabianinkatu 9 B, 00130 HELSINKI

Puhelin:

(90)658 922

ISBN 951-673-105-8